

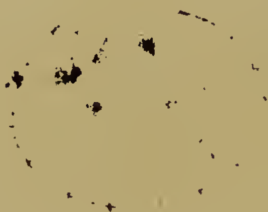
ANATOMIE

DER

MIKROSKOPISCHEN GEBILDE

DES

MENSCHLICHEN KÖRPERS.



VON

DR. *JOSEPH BERRES,*

K. K. ORDENTL. ÖFFENTL. PROFESSOR DER ANATOMIE AN DER WIENER UNIVERSITÄT UND MEHRERER GELEHRTEN GESELLSCHAFTEN MITGLIEDE ETC.

WIEN.

GEDRUCKT UND IN COMMISSION BEI CARL GEROLD.

1837.

ANATOMIA

MICROSCOPICA

CORPORIS HUMANI.



AUCTORE

D^re^ *JOSEPHO BERRES,*

PROFESSORE PUBLICO ORDINARIO IN UNIVERSITATE VINDOBONENSI, PLURIUM SOCIETATUM INCLYTARUM MEMBRO, ETC. ETC.

VIENNAE.

TYPIS CAROLI GEROLD SUMPTIBUS AUCTORIS.

1837.

Non conscripsi ad narrandum, sed ad probandum.

Berres.



SEINER KAISERLICHEN KÖNIGLICHEN

APOSTOLISCHEN MAJESTÄT

FERDINAND DEM ERSTEN,

KAISER VON ÖSTERREICH,

KÖNIG VON UNGARN, BÖHMEN, DER LOMBARDIE UND VENEDIG, VON GALIZIEN, LODOMERIEN UND ILLYRIEN, KÖNIG VON JERUSALEM, ERZHERZOG VON ÖSTERREICH, HERZOG VON STEYERMARK, KÄRNTHEN UND KRAIN &. &. &.

in

tiefster Ehrfurcht und Ergebenheit

gewidmet

vom

allerunterthänigsten Verfasser.

Euere k. k. Majestät!

Mit gerechtem Stolze blickt unser Jahrhundert auf die mächtigen Fortschritte und auf den erhabenen Standpunkt der Chirurgie hin, und segensvoll verbreiten sich täglich mehr die Früchte höherer Kenntnifs und vervollständigter operativer Technik unter der Menschheit. Diese ehrenvolle Stufe verdanket die Chirurgie unstreitig dem kräftigen Einflusse einer in neuester Zeit ungemein rasch empor gehobenen Kenntnifs der leiblichen Verhältnisse des menschlichen Körpers — der vervollständigten Anatomie.

Wenn dem zufolge eine geläuterte und richtige anatomische Kenntnifs der kräftiger entwickelten Bestandtheile des Organismus dem Chirurgen unerläfslich geworden, und jede höhere chirurgische Operation sich nothwendig auf die leibliche Anordnung beziehen, und nach ihr regeln mufs, so dürfte wohl auch der Medicin, die sich mit dem Leben und seinen Manifestationen im gesunden und kranken Zustande beschäftiget, ein körperliches Substrat, eine lichtvolle Kenntnifs jener Bestandtheile des Körpers, nämlich, die mit dem Lebensprocesse im näheren Verkehre, ja unter dessen unmittelbarem Einflusse stehen, einen nicht minder sichern Boden abgeben, und in ihrem Bereiche ein heilbringendes Verfahren bedingen.

Jenes Dunkel, das sich bis nun noch über die zartesten organischen Verhältnisse verbreitet erhielt, zu verscheuchen, beabsichtiget die mikroskopische Anatomie.

Diese erhabene Absicht sichert derselben in vorhinein einen ehrenvollen Platz in der grofsen Reihe der Naturwissenschaften, und von dieser Überzeugung geleitet, waget es der allerergebenste Verfasser des vorliegenden Werkes, die Resultate seiner jahrelangen Arbeit und seines ferner noch fortgesetzten Bestrebens der Huld und Gnade EUERER MAJESTÄT, unter ALLERHÖCHSTDERO glorreicher und weiser Regierung Künste und Wissenschaften auf Österreichs Boden in schönster Blüthe prangen, alleruntertbänigst vorzulegen, und im Gefühle der tiefsten Ehrfurcht und Ergebenheit zu widmen

Euerer k. k. Majestät

allerergebenster Unterthan

Joseph Berres.



ANATOMIE

DER

MIKROSKOPISCHEN GEBILDE

DES

MENSCHLICHEN KÖRPERS.

ANATOMIA

PARTIUM MICROSCOPICARUM

CORPORIS HUMANI.

EINLEITUNG.

Es ist ein unschätzbares Eigenthum des menschlichen Geistes, dafs er sich mit dem neuen Gewinne nicht begnüget, das Dunkel aufsuchet, es lichtet und zur klaren Anschauung Jenes zu fördern strebet, das verworren und räthselhaft erscheint. Dieser Trieb nach Aufklärung, diese Kraft, die Nacht der Unwissenheit zu verscheuchen, und das Licht der Erkenntnifs zu setzen, beurkundet eben so sehr seine höhere Abkunft, als es die Triebfeder der Aufklärung des Menschengeschlechtes ist.

Ueberblicken wir den ungeheueren Schatz der Wissenschaften, Künste und Gewerbe, die alle nur durch eine Reihe von Beobachtungen, Erfahrungen und Folgerungen ins Leben treten konnten, so kann man nicht umhin, die Fähigkeit, Ausdauer und Kraft des menschlichen Geistes bei Besiegung entgegen tretender Hindernisse zu bewundern. Vieles, ja ein grofser Theil dessen, von dem wir nun nichts ahnen, und das nur durch tausendfache Anstrengungen und günstige Ereignisse wieder gewonnen werden kann, ist vom einst schon erworbenen Schatze verloren gegangen, und unabsehbare dunkle Gebiete stehen dem Forschungsgeiste noch entgegen, und so wird das Geschlecht des Menschen, so alt es auch im Laufe der Zeiten geworden, nie den Hochgenufs entbehren, geistig fortzuschreiten und mitzubauen an dem grofsen Werke der menschlichen Kultur.

Unter den mannigfachen Wissenschaften, die der menschliche Geist ins Daseyn brachte, steht die Naturlehre oben an. — So lange der Mensch denken, die Gegenstände der äufsern Natur unterscheiden, und sie für seine Absichten zu benützen gelernt hat, so lange befindet sich die Naturkunde in dessen Pflege, und seit den ältesten Geheimlehren *Dionysos* und *Zagreus*, seit der wissenschaftlichen Ordnung der Naturlehre durch die Chaldäer und Aegyptier, hat diese Wissenschaft eine unendliche Erweiterung und Umstaltung erlitten. Verweilen wir während des geschichtlichen Ueberblickes dieses Gebietes des menschlichen Wissens bei den Leistungen der neuen Zeit, so erblicken wir die Fortschritte der Naturwissenschaften durch die jüngste Epoche auf einen höchst erfreulichen Standpunkt gestellt, und selbst der strengste Forscher mufs gestehen, dafs für sie die Tage der Blüthe gekommen sind. Immer weiter rings umher greift der helle Blick des Menschen, selbst die geheimsten Werkstätten besucht sein Geist. Körper, die weit aufser den Grenzen gewöhnlicher Kraft der Sinne stehen, weifs seine Begierde nach Wissen durch ingeniöse Werkzeuge sich klar darzustellen, und indem durch rastloses Bemühen die Lücken allmählich verschwinden, das Isolirte seine Nachbartheile gewinnt, stellet das Gesammte immer deutlicher eine vollständige Kette dar.

Doch so wie im Grofsen ein Wogen und ewiges Wellenschlagen unverkennbar, Alles seinen Cyklus nach unwandelbaren Gesetzen durcheilet; eben so blühet, gedeihet und reifet nur allmählich das, was der menschliche Geist beleuchtet. Manches Gebiet liegt lange im Winterschlafe noch, indefs das

INTRODUCTIO.

Singularis animi humani praerogativa est, nunquam in novis acquiescere, sed obscuris continuo lucem addere, et inaccessa mortalibus naturae arcana, divino quasi impetu, revelare. — Haec insatiabilis discendi cupido, — haec in discutiendis ignorantiae nebulis strenua conamina, divinae originis characterem nobis imprimunt, et intellectualem generis humani culturam omnimode intendunt.

Quicumque vastos scientiarum artiumque thesauros considerat, quos observatio genuit, experientia auxit, et ratiocinium castum perfecit, invitus in admirationem animi humani abripitur. — Et tamen multum superest agendum, donec exhaurientur naturae mysteria, — multum ex cognitionum variarum cumulo, temporis injuria evanuit, multumque futuri seculi gentisque nondum natae solertiae relinqui debet, ita ut generi humano, nunquam occasio locusque deficiat, innatas sibi vires in arduo scientiarum curriculo exercere, et culturae avito robore partae, nova indies incrementa conciliare.

Inter varias scientias, quae suam originem, suumque florem hominum generi debent, primum certe Physica tenet subsellium. Quamdiu homo in laeto naturae cyclo versatur, ejusque quasi partem constituit, rerum naturalium influxibus diversimode tentatur, quos ut avertere, vel sibi assuefacere posset, noscere eos prius debuit. Haec vero rerum naturalium cognitio, quae essentiam Physicae efficit, a *Dionysi* et *Zagrei* mysteriis nimis obscuris originem ducens, Chaldaeorum et Aegyptiorum laboribus meliorem induit, et magis philosophicam formam, donec varias perpessa deliquii florisque alternantis vices, nostris temporibus summum perfectionis culmen tetigerit.

Scientiarum ambitus continuo extenditur, abditissimasque naturae operantis officinas lustrare gaudet audax Japeti genus; quin imo cyanea stellantis coeli tecta, remotosque siderum axes sibi cognitos fecit.

Varias scientiarum tribus, grande ingenium harmonico nectit vinculo, ac veluti singulae voces in plenam conspirant harmoniam, ita varii cognitionis humanae radii, in unum colliguntur focum.

Ast omne quod magnum est, non uno impetu potest fieri, omnisque scientia suas habet periodos; — neque omnium par fortuna erat. — Anatome enim et Physiologia, quae stricte partem physicae sistunt, tardiora reliquis incrementa habuerunt. Non quidem potest negari, prisci aevi phi-

zweite sich im hellen Lichte sonnet und üppige Früchte trägt. Aehnliches Schicksal traf auch jenen Zweig der Naturwissenschaft, den wir heute unter der Benennung Anatomie und Physiologie kennen.

Wenn auch die Naturforscher des grauen Alterthums durch die Gebrechlichkeit der Menschen, durch die gesellschaftlichen Verhältnisse und zufälligen Ereignisse der mannigfaltigsten Art, auf die leidende Menschheit aufmerksam gemacht, und zur Beobachtung, ja zur Abhilfe vieler Gebrechen genöthiget wurden, und so ihre Handlungen selbst in den Epochen der rohesten und einfachsten Begriffe für ärztliche Hilfe sich auf die dem Menschen eigenthümliche Natur stützen mufsten, — wenn gleich mit der ersten rationellen Auffassung und Deutung der Symptomengruppe, gleichzeitig auch die erste Morgenröthe für eine wissenschaftliche Kenntnifs der menschlichen Organisation ersteigen mufste, so blieb dennoch dieser Zweig der Wissenschaften lange ein Kind der Wiege, an welchem Aberglaube, herrschende Sitte, Weichlichkeit und träumende Verirrung des Geistes sich wechselweise versuchten, und dessen Bildung atrophisch hintanhielten.

Erst als ein neues Leben die Naturwissenschaften durchglühte, die Menschheit vom Drucke der Barbarei und des Aberglaubens befreit, die freie Wirksamkeit ihrer natürlichen Anlagen entfaltete, und durch den richtigen Gebrauch der gesunden Werkzeuge des Menschen Gehirn die Nebelgestalten durchdringen und verscheuchen konnte, die dasselbe umgaukelten, da ward es im Kreise des menschlichen Wissens licht, und der dem Erlöschen nahe Säugling — die Anatomie — sog nun kräftig an den Brüsten der Natur und stand bald in Jünglings-Blüthe und Fülle in der Mitte der übrigen Wissenschaften.

Doch wufste auch der lebhafteste Eifer und Fleifs, das vorliegende Material für den Bau eines mächtigen Werkes sorgfältig zu sammeln, und ein den Altvätern unserer Wissenschaft eigenes, kräftiges Forschungsvermögen, die verborgensten Quellen zur schnellen Emporbringung der Kenntnisse aufzufinden; so war dennoch das Licht, das damals sich über die Anatomie verbreitet hatte, noch viel zu matt, um mit Klarheit selbst auch die gröbere organische Anordnung zu durchblicken, und Ahnung trat an die Stelle der über allen Zweifel erhabenen Ueberzeugung.

In diesem dunklen Bewufstseyn, bei dem Mangel an klarer äufserer Anschauung und Auffassung, schuf sich der menschliche Forschungsgeist aus Bruchstücken, die er halb wahr, halb vom Truge umhüllt zur Beurtheilung übernommen hatte, Bilder, die weniger das Werk einer höhern Synthese des Erfahrnen, als das seiner kräftig wirksamen Fantasie war, und so nahm die Spekulation schon in jenen Zeiten den Platz der Erfahrungen in einem Zweige der Naturwissenschaften ein.

Fehlte es auch in den nachfolgenden Perioden nicht an Männern, die der Wissenschaft eine zweckmäfsigere Richtung gegeben und neues Leben eingehaucht haben, so wechselte dennoch fantastische Spekulation mit der Erfahrung, und selbst noch in den Zeiten eines *Sylvius* und *Descartes*, finden wir das Feld der Hypothesen mit manchen bunten Bildern geschmückt. Erst durch *Baco* wurde der Naturforschung eine richtigere Bahn vorgezeichnet, und das wahre Ziel gesetzt.

Indefs läfst es sich nicht in Abrede stellen, dafs eben durch den oft bittern Kampf der Meinungen, und den schnellen Wechsel der Systeme, die Unzureichlichkeit der reinen Spekulation im Gebiete der Naturwissenschaften anschaulich gemacht, und der echte und einzige Weg zur Wahrheit scharf bezeichnet, somit auch während jener Epoche für die Wissenschaft viel Gutes geliefert wurde. So konnte in der That nie das, was mit allen ältern ehrwürdigen Erfahrungen im offenbaren Widerspruche stand, der Pflege und Ausbildung der Wissenschaften im Allgemeinen, und der der Anatomie und Physiologie insbesondere, lange schaden, oder hinderlich seyn. Die Zeit mit ihren beschwichtigenden Fittigen, die Vernunft mit ihrem strahlenden, auch das Verworrenste durchdringenden Lichte, beschied endlich all' die Irrenden auf die wahre Bahn, und man erkannte das Falsche der herrschenden Lehren, indem gleichsam neu erprobt die alte Wahrheit lichter als zuvor glänzte. So konnte es der Sucht der alten Schulen nie gelingen, die philosophischen Satzungen *Plato's* und *Epikur's*, der Heilkunde anzupassen, und die echt hippokratische Lehre zu verdrängen; umsonst waren die Bemühungen der Feinde *Harvey's*, die über das grofse Lebensproblem — die Lehre des Kreislaufes — ausgesprochene Wahrheit zu verdunkeln, und lächerlich zu machen; und eben so wenig

losophos, sortis humanae miseriam et fragilitatem, ex consortio hominum inter se, et casus fortuiti potenti dictatura oriundam, cognovisse, et aliqua saltem ratione conatos fuisse, eam pro virium modo, sublevare.

Sed quid magni poterit jure exspectari, a primis imperfectisque conatibus, qui aliquam omnino corporis humani ejusque functionum notitiam supponunt, nunquam tamen majorem, quam tempus et cultura praesens dare possunt.

Quibus omnibus illud accedit, quod hominum superstitio, moris et consuetudinis imperium, et mille praejudiciorum varietates, suam symbolam contribuerint, vix exclusum tenuis scientiae foetum, novercali more, in evolutione et incremento ulteriori retinere.

Per plura abhinc saecula, triste et exitii plenum erat scientiae nostrae fatum, donec tandem genus humanum, excusso ignorantiae veterno, ruptisque incultae barbariei vinculis, mascula virtute et ingenitarum virium strenuo exercitio, vana imaginationis spectra monstrosaque errorum figmenta exorcismo damnaverit. — Tunc demum novum quoque Anatomiae nostrae illuxit jubar, quae, uti neglectus atrophicusque pusio, largo haustu vitam viresque novas ex amplis uberibus suxit, quae alma mater natura ipsi indesinenter praebuit. — Ast tenue rerum initium est, — finis et perfectio sera!

Etiamsi enim indefessum veterum studium, intentique labores nihil praetermiserint, quod scientiae anatomicae vix oriundae augmentum et vigorem ferre possit, imo omni robore eo collaboraverint, firma eidem et inconcussa sternere fundamenta; tamen non eo perfectionis ab initio promoveri potuit scientia nostra, ut abdita structurae et conformationis organicae miracula, uno quasi intuitu omnibus paterent. — Noctem densam, non clara meridies excipit, sed utrique intermedia aurora!

Ex singulis et invicem separatis cognitionum fragmentis, partim veris, partim obscuris, industria hominum, non perfectam statim et giganteam scientiae aedem sibi aedificare potuit, ob unientis medii defectum, animique ejusmodi laboribus nondum satis exercitati impotentiam. — Observationum itaque defectum, speculatione nimis saepe audaci suppleverunt.

Non defuerunt quidem viri, qui seriori aevo, strictam ad amussim, progredientis scientiae cursum, moderare contenderunt, sed eorum conamina, utut laude dignissima, tamen insufficientia erant, impetuoso torrenti, cum successu reluctari.

Speculatio experientiae alternis amplexibus juncta manebat, et hypothesium auctoritas, *Sylvii* et *Cartesii* manibus superstes, ad *Verulamium* usque, unica erat, quae feroces Apollinis habenas, potenti manu regeret.

Sed nihil adeo vile, quod non aliquo intuitu proficuum evadere possit. — Errores enim, etiamsi energicos animi humani motus, firmo compede, justo diutius frenaverint, tamen eo pretium habuerunt, quod tandem ad cognitionem veri, viam monstraverint.

Temporis tractus, et rationis lumen, novo indies vigore coruscans, errabundos scientiarum gressus, in veram semitam direxit, et vetus experientia, abstersis moderni delirii cremoribus, novo honore condecorata, restituta fuit.

Ita *Platonis* et *Epicuri* ingeniosi errores, medicinae hippocraticae nunquam damna tulerunt, — ita *Harvei* sententia stat, stabitque aeternum contra cavillantium criticorum acres sententias, — ita

wird es in unsern Tagen der, selbst dem menschlichen Verstande Hohn sprechenden homöopathischen Lehre gelingen, das ehrwürdige Gebäude des menschlichen Fleifses und der Jahrtausend alten Erfahrungen zu erschüttern.

Bei Weitem aber schädlicher und für die Ausbildung der Anatomie hemmender, waren jedoch von jeher die auf unmerkbare Trugschlüsse begründeten Satzungen, oder auf Autorität sich stützenden Lehren. Diese im Kleide der Wahrheit hingestellten Dogmen, die der Zufall oder eine Verirrung in den Folgerungen schuf, und der Zufall längere Zeit unentdeckt liefs, begründeten schon so manches unheilvolle System in der Medicin; denn die Fehler der Wurzel offenbaren sich stets im kränkelnden Stamme.

Wenn aber jede Entfernung von der Wahrheit, im Gebiete der Physiologie, so nachtheiligen Einflufs auf die Gestaltung der Heilkunde äufsert, und jeder Trug eine neue Brut von Unheil zu Tage fördern kann; soll dann in jenen, denen das Wohl der Menschheit ernstlich am Herzen liegt, und die Pflege der Wissenschaften anvertraut wird, nicht ein reifliches Nachdenken über die Mittel rege werden, welche den Lehren der Medicin eine verläfslichere Stütze, und sicheren Grund für wissenschaftliche Ausbildung abzugeben geeignet wären?

Mit vollem Rechte erblicken wir also die rastlose Thätigkeit der Naturforscher der heutigen Tage, mit der möglichst vollständigen Ausstattung der Naturwissenschaften, und besonders der vergleichenden und feineren Anatomie beschäftiget.

Fragen wir uns jedoch, was wohl noch auf dem schon so lange bearbeiteten Felde der Anthropotomie, der Zukunft zu enthüllen vorbehalten ist, und welche Bedeutung und Wichtigkeit dieser dunkle Bezirk des menschlichen Körpers, für den Bau des physiologischen Lehrgebäudes haben dürfte, so müssen wir hier zur Steuer der Wahrheit bekennen, dafs der nicht gelichtete Bezirk von nicht geringem Umfange ist, und um so höhere Bedeutung gewinnt, als in demselben jene geheimnifsvollen Werkstätten enthalten sind, in welchen die Funktionen des Lebensprozesses: Aneignung, Absonderung und Ausscheidung, vor sich gehen, und die meisten bekannten Organtheile, welche sich an die problematischen Gebilde anschliefsen, gröfstentheils nur mechanischen Zwecken vorstehen, und dadurch den Verrichtungen der zartern Organtheile dienstbar zu seyn scheinen. Halten wir vollends die aus Erfahrung bekannte Verrichtung, und die Allgemeinheit des Sitzes dieser organischen Erzeugnisse vor den Augen, so wird es einleuchtend und leicht begreiflich, dafs das noch zu lichtende Feld, die physiologisch wichtigsten Organtheile bewahre, und die Unkenntnifs derselben, die Ausbildung der Physiologie sowohl, als der Heilkunde hintanhalten müsse. In so fern aus der leiblichen Anordnung auf Verrichtung und Nutzen richtige Schlüsse gemacht werden können, verspricht die Kultur dieses Bodens für Natur- und Heilkunde grofsen Gewinn, und mit der Bedeutenheit, die wir dieser Forschung vorhinein schon zu schenken bemüssigt sind, mufs auch das Verlangen, dieses Gebiet bald gelichtet zu sehen, gleichen Schrittes wachsen. Viele der berühmtesten Anatomen und Physiologen älterer und neuerer Zeit, erkannten schon die Wichtigkeit dieser Organtheile, und waren auch bemüht, ihre Blicke in diesen räthselhaften Bezirk zu leiten. Ein *Malpighius*, *Leuvenhöck*, *Ruysch*, *Liberkühn*, *Sömmering*, *Prohaska*, *Döllinger*, *Spallanzani*, *Prevost* und *Dumas* etc., haben sich in Untersuchung der Eigenheiten der einzelnen peripherischen Gebilde versucht; doch zu zart, zu verschmolzen und eintönig erschien denselben mit dem unvollkommenen optischen Apparate das Ganze, als dafs ihre Angaben richtig und übereinstimmend seyn können, wefshalb ihre Ausbeute unbestimmt, dunkel, ja in vieler Beziehung im offenen Gegensatze unter einander stehet, daher die Wissenschaft, diese zwar als einen sehr schätzbaren Versuch, doch gröfsten Theils als eine vom Zweifel nicht gänzlich befreite Wahrheit aufnahm.

Als bei weitem verläfslichere, und der Natur der verschiedenen Organtheile mittelst des komponirten Mikroskopes, mit gröfserer Getreuheit abgewonnene Beobachtungen, sind die in neuerer Zeit über peripherische Gebilde öffentlich mitgetheilten Erfahrungen und Entdeckungen eines *Burdach*, *Joh. Müller*, *Wagner*, *Ehrenberg*, *Purkinje*, *E. H. Weber*, *Czermak*, *Krause*, *Breschet* und *Roussel*

nostris temporibus, Pygmaea homoeopathicorum gens, verae medicinae Gigantem, annis et experientia gravem, vincere nunquam valebit.

Alios quoque, et nimis subdole latentes hamos, scientia nostra effugere non potuit, auctoritatis inquam arrogantem fastum, qui crassos saepe errores, formosa veritatis specie imponentes, casu vel claudo ratiocinio ortos, dogmatum infallibilium praetextu, in lucem edidit, et medicinae nostrae adeo tenaciter impegit, ut nemini mirum videatur, confusionem babylonicam, veritatis purae locum saepissime occupasse. — Arenae nonnisi labile aedificium ferunt.

Quodsi autem aliena a vero doctrina physiologica, millenos errores in artem medicam redundare faciat, et quivis in priori lapsus, deleterios suos effectus, in artem salutiferam longa serie continuet; — quid quaeso illis, quibus scientiae cultura et perfectio cordi est, ardentius potest concupisci, quam sordens fallaciae stabulum repurgare, et medicinam ad eam certitudinem evehere, quam dignitas ejus postulat.

Summo applausu itaque debent excipi, modernorum naturae curiosorum proficua valde conamina, quibus physicam sic dictam (in sensu latiori), praecipue vero anatomen comparatam et subtiliorem exornare et locupletare laborant.

Quod ultimam anatomiae spartam, sublimiorem utpote attinet, tantum adhuc desideramus, quod scientiae physiologicae summe proficuum evadere posset, ut ingenue nobis fateri cogamur, partium corporis humani subtilium et magis similarium cognitionem, a fine et perfectione desiderata, longe distare, etiamsi tantae dignitatis argumentum sistat, ut occultae magis organismi humani functiones: assimilatio, secretio, nutritio, quae in minimis atomis locum habent, nonnisi illis partibus rite cognitis, meliori fortuna, quam hucusque licuit, possint explicari.

Crassiorum enim et magis dissimilarium partium cognitio, multo minori dignitate gaudet, quippe quae mechanicis tantum operationibus praeesse videntur, et minoribus subtilioribusque dignitate longe inferiores, jure merito habeantur.

Considerando multiplicem organorum familiam, in quorum fabrica indaganda, anatome adhuc haeret, clarum erit, earum partium structuram adhuc problematicam esse, quae gravissima in republica corporis humani, munera praestanda habent, quorum natura hucusque nondum patefacta, physiologiae et totius artis medicae evolutionem insidiose detinet. — Quatenus vero physica organi cujusdam habitudo, qualitates ejus intellectuales patefacit, et ex structura organi ad functionem ejus rite concludi potest, eatenus illud ipsum problema solvendum, scrutatorum animos manusque invitat, et reapse omnem, quam humana industria applicare potest, operam sibi exposcit, ut curiosorum desideriis justissimis, quantum vires permittunt, satisfiat.

Antiquioris non minus, quam recentioris aevi scriptores anatomico-physiologici, de hujus indaginis gravi momento dudum persuasi, animum suum eidem advertere coeperunt. *Malpighius, Leuvenhoeck, Ruyschius, Liberkühn, Sömmering, Prohaska, Döllinger, Spallanzani, Prevost, Dumas etc.* dilucidandae partium minimarum fabricae insudarunt, — ast tanta ingenia minimis occupari non amant, et insuper instrumentorum opticorum imperfectione impediti, in varias, discrepantes, imo non raro oppositas, hac de re sententias abierunt; — quare scientiae anatomico-physiologicae cultores nostri aevi, iisdem historicum tantum valorem assignant, — et jure bono. — Magis autem fiduciam et admirationem nostram merentur labores micrologici, moderno tempore instituti, ob summam autorum sinceritatem, magnamque cum operibus naturae concordantiam.

de Vauzème etc. anzusehen, obgleich auch in diesen noch nicht der vollkommenste Einklang, und die wünschenswerthe Uebereinkunft der Erfahrungen herrschet.

Einzelne machten sich auch in dieser Beziehung die Arbeit bequemer, überlieferten das Halbwahre, auf oberflächliche Anschauung, oder wohl gar nach einem vorgefafsten Ideale entworfene und basirte Bild, als einen neuen Gewinn, als untrügliche Wahrheit, und zogen hieraus Folgerungen und Principien, welche eine neue Lehre schmückten.

In einer Epoche, wo sich der menschliche Forschungsgeist zur Unterstützung seiner Sinne so manche glückliche Vorrichtung erdachte, Handgriffe erlernte und Instrumente baute, welche der Beschränktheit des Sehsinnes kräftige Abhülfe leisten, da scheint es an der Zeit zu seyn, die besprochenen Lücken in der Anatomie möglichst zu beseitigen, in Beihülfe der neu gewonnenen Vortheile Licht in die Dunkelheit der Organisation zu leiten, und so eine Kenntnifs zu begründen, welche von unberechenbarem Nutzen in der Zeit für Natur- und Heilkunde erwachsen dürfte. Die unschätzbare Verbesserung des komponirten Mikroskopes, durch unsern rühmlichst bekannten, in der Kunst täglich vorwärts schreitenden Opticus *Plössl*, und der Besitz einer vielversprechenden Sammlung mikroskopischer Präparate unserer Hochschule von *Lieberkühn*, *Barth* und *Prohaska*, erweckten in mir das lebhafteste Verlangen, die peripherischen Gefäfsverhältnisse kennen zu lernen, und diese für eine umfassende wissenschaftliche Ordnung und Darstellung zu benützen. So sehr mich schon eine flüchtige Besichtigung der benannten Präparate, mittelst des *Plössl'schen* Instrumentes, einerseits von Schönheit und Brauchbarkeit der meisten Objekte obbenannter Sammlung überzeugte, eben so belehrte er mich andererseits, dafs noch unendlich Vieles zur Erreichung des vorgesteckten Zieles völlig neu vorbereitet werden müsse.

Erfahrungen, die ich in einer Reihe von fünfzehn Jahren, über die feinern Bestandtheile der peripherischen Gebilde des menschlichen Körpers, mit einem sonst für gut gehaltenen komponirten Mikroskope gesammelt hatte, erblickte ich in vielen Punkten höchst mangelhaft, ja ganz unrichtig, und so blieb, um der Wahrheit beim klaren Lichte näher zu kommen, weiter keine andere Wahl, als die Arbeit von Neuem zu beginnen, und vorurtheilsfrei dem Ziele entgegen zu steuern. Gröfsere Uebung in der Handhabung des neuen und vollständigeren Instrumentes, und beständiges Vergleichen und Beurtheilen des neu Gewonnenen mit dem Aeltern, des Zweifelhaften mit dem als vollkommen und zweckdienlich Erkannten, brachte mich zu dem Besitze eines für die Beurtheilung der mikroskopischen Gefäfspräparate eben so schätzbaren als unerläfslichen Kriteriums, durch welches ich in den Stand gesetzt wurde, schnell und sicher die Vollständigkeit und Tauglichkeit eines vorliegenden Präparates für anatomische Forschung zu beurtheilen. Als das unfehlbare Kennzeichen des Gelungenseyns eines Gefäfs-Präparates, erschien mir nämlich die vollkommene Geschlossenheit der Gefäfse in der peripherischen Vertheilung. Diese Abschliefsung beziehet sich jedoch nicht allein auf die Wandungen des hohlen Cylinders, den im Allgemeinen ein Gefäfs darstellt, sondern auch auf die Bahn, welche das Gefäfs vom Central-Organ des Kreislaufes aus, im zweiten Wendekreise durch die Wesenheit der peripherischen Gebilde hindurch, zu dem Herzen zurück bezeichnet und begründet.

Da somit jedes isolirt stehende, ungebundene Gefäfs, jeder freie Auslaufer, die Unvollkommenheit des Gefäfs-Präparates, und das Nichtgelungenseyn der Injection beurkundet, so erblickte ich eine grofse Anzahl der übrigens auserlesenen *Lieberkühn'schen*, *Barth'schen* und *Prohaskischen* Präparate für Untersuchung und Darstellung untauglich; ja selbst viele der eigenen Präparate zum Ausscheiden und neuen Ersatze bestimmt. Obgleich mich eine reichliche Erfahrung und gewifs seltene Gelegenheit, feine Injectionen zu machen, stets unterstützte, so mufs ich dennoch gestehen, dafs die Erzeugung der zur Untersuchung passenden und vollkommen tauglichen Präparate nicht zu der leichten Aufgabe gehört, und dafs es mir selbst nun noch oft widerfährt, dafs eine Injection völlig mifslingt, und Mühe und Unkosten umsonst versplittert werden; denn der gute Erfolg ist von so vielen Zufälligkeiten, die leider nicht immer vorauszusehen oder zu beseitigen sind, bedungen. Indefs haben vielfältige Versuche und gemachte Erfahrungen, demungeachtet den Erfolg der feinen

Nomina autorum, hac de re optime meritorum, et quae nulla unquam delebit oblivio, sequentia sunt: *Burdach, Joh. Müller, Wagner, Ehrenberg, Purkinje, E. H. Weber, Czermak, Krause, Breschet, Roussel de Vauzème.* Illud tamen monendum est, plenariam absolutamque observationum, cum natura identitatem, hinc inde in his quoque desiderari, autoresque ipsos circa plura objecta discordare inter se.

Nonnulli suspectae veritatis autores, arduum opus eo sibi facilius reddere, non dubitarunt, quod observationes ambiguas, imo praeconceptae cujusdam opinionis chimaeras, tamquam castissimi studii fructus proclamarent, nebulamque pro Junone amplectentes, falsa pro veris audaci et impudente fronte venditarent, quae tamen temeritas, suis damnis in artem medicam transferendis, omnino non carere non poterat.

Nunc ubi aurea scientiarum aetas, pleno vigore surrexit, mensque humana in illis inveniendis et construendis ingeniosa esse coepit, quae sensibus nostris adjumento esse possint, — nunc inquam juvat pede libero pulsare tellus, et perficere ea, quae hucusque imperfectionis notam tulerunt. Abdita patefacere, obscura illustrare, manca perficere, ignota detegere, fortunati nostri aevi labores sunto, ad artis medicae incrementa promovenda, serumque ejus florem, quantum mortalium vires valent, producendum.

Microscopii compositi summa perfectio, a famigeratissimo mechanico Domino *Plössl* inventa, — quo nullus certe major in orbe — et insignis musei nostri anatomici, praeparatorum microscopicorum thesaurus, a *Lieberkühn, Barth* et *Prohaska* confectus, studium meum viresque meas evocarunt, periphericas vasorum minimorum ramificationes attentius considerare, et absolutam, systematicamque eorum historiam tentare.

Microscopii supra laudati adjumento suffultus, praevia indagine, de elegantia et anatomica perfectione praeparatorum nostri musei certum me reddidi, sed plura quoque ulterius desiderari intellexi.

Observationes plurimae, quas per quindecim annorum seriem, de partibus periphericis corporis humani sedulo collegi, partim mancae, partim omnino erroneae mihi videbantur, quia microscopio imperfecto, uti plurima sunt ex veteribus, experimenta institui; — quare ut rem penitius cognoscere mihi contingeret, ab ovo ordiri, factosque labores repetere necessarium erat.

Multiplici usu singularem in rebus microscopicis dexteritatem nactus, et accurata novorum experimentorum cum veteribus collatione edoctus, eo perveni, ut certum aliquod et summe constans criterium mihi abstrahere valerem, mediante quo, de praeparati cujusdam microscopici dignitate et usu, tuto judicium ferre facile erat. — Illud signum erat: *Omnium vasorum in minimis surculis anastomosis, et plenaria a materia organica circumflua separatio,* — ita ut omne vasculum, etiamsi minimae diametri, per se existat, et perfecte isolatum commercium canalium, arteriosae et venosae indolis, sustineret.

Omnia itaque vascula, in minimis, debent esse continua, nulla interruptio, nulla vasculorum lateralis propago, quae non cum alia coiret.

Illo signo semel statuto, multa ex praeparatis supra memoratis, meis laboribus inepta deprehendi, et ex meis quoque injectionibus aliquas ad inutiles abjicere, novisque supplere constitui.

Larga in injectionibus capillaribus experientia me cultum quidem sentio, attamen ingenue fateor, felices et omni numero absolutas injectiones, inter rariores pertinere, et me saepenumero

Injektionen auf einen bedeutenden Grad der Vollkommenheit erhoben, und ein bei Bereitung, besonders der harzhältigen Injektionsmassen, von dem äufserst thätigen anatomischen Prosektor Doktor *Hyrtl* ausgemitteltes, entsprechendes Mischungsverhältnifs, die Vorzüge der injicirten Präparate dermafsen gesichert, dafs die neu bereiteten Gefäfs-Präparate, nicht allein den *Lieberkühn'schen* völlig an die Seite gesetzt werden können, sondern auch den Mangel so vieler nicht oder unzulänglich präparirten Organtheile, völlig zu beheben im Stande sind.

Ein rastloses Sammeln und Ergänzen, Ausscheiden und Neubereiten, brachte mich nicht allein zu jener Ausbeute, die mir nun bei Darstellung der verschiedenen peripherischen Gefäfsverhältnisse zum Vorbilde dient, sondern auch zugleich zur Erkenntnifs bestimmter Verschiedenheiten im Bildungstypus derselben. Oftmaliges und aufmerksames Besehen, wiederholte Untersuchung und Vergleichung, lehrte mich eigene Charaktere an denselben erkennen, die mir in der Folge Anhaltspunkte zur Klassifikation der Gefäfsgeflechte und Gefäfsnetze lieferten. Ein längerer Aufenthalt im unbekannten Gebiete, machte mich nicht allein mit Gegenständen vertraut, auf die ich meine volle Aufmerksamkeit anfänglich hingerichtet habe, sondern stellte mir auch viele andere neue Objekte vor die Seele, deren Eigenheiten nicht minderes Interesse zu erwecken im Stande waren; und so erkannte ich an Gestalten, die anfänglich nichts Eigenthümliches an sich zu tragen, und gemeinschaftliche, gleichförmige Umrisse zu besitzen schienen, Verschiedenheiten und Nuancen, die jenen Theilen, aus welchen das betrachtete und untersuchte Objekt zusammengesetzt war, eben so eigenthümliche Charaktere einprägten, als sie scharf bezeichnete Merkmale für die Unterscheidung derselben darstellten. Nun ging meine Forschung nicht mehr allein und ausschliefslich auf Erkenntnifs der peripherischen Gefäfsverhältnisse, sondern auf die Zerlegung und Erkenntnifs sämmtlicher in der Peripherie des Körpers zu findenden Organtheile aus, und so erwarb ich mir eine nähere, in mancher Beziehung von der herrschenden Ansicht differirende, Kenntnifs der feinsten anatomischen Bestandtheile der Organe des menschlichen Körpers, welche ich in vorliegenden Blättern mitzutheilen versuche.

Die ausgezeichnete Geschicklichkeit der medicinischen Zöglinge *Carl von Nagl* und *Christian Voigt*, im Zeichnen und im Auffassen der kleinsten Verschiedenheiten und Abweichungen im Typus der Bildung, bot mir die seltene Gelegenheit dar, die neu erkannten Gegenstände naturgetreu kopiren zu lassen, und so entschlofs ich mich zur Veröffentlichung meiner Ausbeute und Versuche, mit diesem Werke eine Anatomie der mikroskopischen Gebilde des menschlichen Körpers, den Naturforschern vorzulegen. Um jedoch diesem Werke den wünschenswerthen Eingang bei den Naturforschern des In- und Auslandes zu verschaffen, ja um dieses gemeinnütziger zu machen, entschlofs ich mich, dasselbe in deutscher und lateinischer Sprache herauszugeben. Die seltene und klassische Latinität, die ausgezeichnete Sachkenntnifs, und die Bereitwilligkeit unseres wackern anatomischen Prosektors, Medicinae Doktor's *Hyrtl*, boten mir die schöne Gelegenheit dar, demselben die Besorgung des lateinischen Textes, mit voller Beruhigung zu überlassen. Indem ich diese Arbeit beginne, fühle ich ganz die Gröfse und die unendliche Schwierigkeit meiner Unternehmung; indefs, wenn ein unermüdetes Streben, eine reiche Gelegenheit, wie diese unsere anatomische Lehranstalt darbietet, und ein fester Wille etwas vermag, so dürfte mit Gottes Hilfe das Werk binnen einigen Jahren vollendet, und zur nützlichen Anwendung übergeben werden.

Obgleich ich bei der Bereitung, Darstellung und Beschreibung der verschiedenen Gegenstände, die möglichste Vorsicht, Genauigkeit und Treue handzuhaben bemüht bin, das Dunkle, Verworrene oder Undeutliche oftmals untersuche und prüfe, mich vor mikroskopischen Täuschungen, Verwechslungen und vorschnellen Schlüssen auf das sorgfältigste zu bewahren bestrebe, so fühle ich es zu gut, dafs Unrichtigkeiten sich bei aller Vorsicht dennoch nur zu leicht einschleichen können; daher ich weit entfernt bin, mir zu schmeicheln, dafs meine Darstellungen und Schilderungen unfehlbar sind, ja ich mufs vielmehr gestehen, dafs an selben noch manches zu berichtigen, oder wohl gar umzuändern der Zukunft vorbehalten seyn dürfte; doch defshalb dürfte das Werk, da es ein mensch-

oleum et operam in rite perficienda microscopica injectione perdere. Eventus enim semper a plurimis circumstantiis malignis dependet, quas neque praevidere, nec avertere occasio est.

Nihilominus annosa exercitatio, et summum studium, quod hisce laboribus impendo, injectiones nostras ad notabilem perfectionis gradum evexit, eo magis dum hujus universitatis prosector, Doctor *Hyrtl*, cujus summam in rebus arduis habilitatem grate fateor, justam rationem partium materiem ceream ingredientium, feliciter invenerit; quo facto praeparationes, quae in nostro theatro anatomico novitus fiunt, *Lieberkühnianis* (si non majores) saltem pares habendae sunt.

Strenua opera et assiduis laboribus mascule impensis, largam habui injectionum microscopicarum messem, quae mihi in adornandis earum iconibus prototypo erant.

Quoniam autem serius cognoverim, vasculorum microscopicorum diramationem, semper sibi conformem, et summopere constantem esse, ex firmis eorum characteribus systema aliquod construere adnisus sum.

Hisce immersus studiis, non ea tantum penitius indagare licuit, quibus ab initio jam attentionem meam advertebam, sed plures quoque novas formas detexi, quarum inventio non minus mihi dilectissima erat. — Crescente itaque ingenii acumine, oculorum fide, et manuum dexteritate, in illis, quae sibi homonymae, vel saltem similes ad speciem erant, plures inveni notas differentiales, nonnisi versatis in re microscopica oculis patentes, ita ut in uno eodemque organo, vel organi parte, cujus structura (quod minimas vasorum propagines attinet) hucusque homogenea omnibus visa fuit, plures differentias statuere aequum mihi videretur, quarum praesentia, parti de qua agitur, singulares novasque qualitates conciliavit.

Nec in vasis tantummodo acquievi, sed ceteros quoque organismi atomos diligentius rimavi, ut cognoscerem, quam grandia in minimis natura moliretur. — Largum vastumque thaumatum campum ingressus, valido me et diutino labori accinxi, cujus fructum, ob novitatem hactenus inauditam, tecum communicare Candide Lector hujus operis finis esto.

Singularis dexteritas, qua *Carolus Nagl* et *Christianus Voigt*, Medicinae candidati, in arte Parrhasia excellunt, raram mihi obtulit occasionem, observationes meas, fida naturae imitatione, et congrua veritate, delineandi. — Ut autem hujus operis usus ad exteros etiam pertingat, quibus idiomatis vernaculi notitia deest, aliorum more autorum, latina quoque dictione excudendum curavi, et rerum ultra agendarum cumulo oppressus, Prosectori et familiari meo Doctori *Hyrtl*, qui nunquam desideriis meis defuit, taediosum versionis opus commisi.

Me grave onus humeris meis imposuisse quidem sentio; — sed non trepidat animus suscepti muneris amplitudine; — quodsi enim strenuus labor, larga occasio, et firma voluntas, magnanimos ausus secundare valent, certe Deo coeptis nostris benigne adspirante, integrum opus, intra paucos annos absolutum fore spero. — In magnis voluisse sat est.

Habebit suos naevos opus meum, — errare enim humanum est, et quia homo sum, nihil humani a me alienum puto. — Cauta circumspectio, accurata praecisio, et sincera naturae fides, me omni ex parte, erga invitas fallacias tutum reddere non potuerunt.

Si qua ergo, Tibi occurrat Benevole Lector! hallucinatio, aequo animo ignoscere mihi non dedigneris, et venientis aevi solertiam, nostram imperfectionem correcturam fore, mecum sperabis! —

liches ist, nicht an Werth verlieren, und ist nur einmal die Bahn gebrochen, das Räthselhafte zum Theil gelöst, und die Gegenstände unter einen wissenschaftlichen Ueberblick gebracht, der wackern Naturforscher fehlt es in Europa und besonders auf unserem deutschen Boden nicht, um lange das Mangelhafte im Kontraste mit dem Gediegenen und unbestreitbar Wahren zu belassen.

Um über die mannigfaltigen Objekte und ihre Präparationsmethode, die nöthigen Aufschlüsse zu geben, und so manche störende Frage, welche die Darstellungen und die dargestellten Gegenstände veranlassen dürften, zu beseitigen, ja selbst um scheinbare Verschiedenheiten zwischen den in diesem Werke vorgetragenen und von Andern aufgefundenen Bildungsverhältnissen, gehörig deuten, und denselben den wahren Platz anweisen zu können, sind hier manche Vorerinnerungen und Erklärungen unerläfslich.

Dem Plane dieses Werkes zu Folge, zerfällt die ganze Arbeit in drei besondere Abtheilungen.

In der ersten sollen blofs jene Vorerinnerungen gemacht werden, welche theils zur richtigen Verständigung und Auffassung der gröfstentheils ganz unbekannten, somit neuen Darstellungen und Schilderungen unerläfslich sind, theils auch die Art und Weise der anatomischen Behandlung und mikroskopischen Untersuchung der zur Sprache gebrachten Organtheile angegeben werden, damit jedermann nicht allein dem Gange meiner Forschungen folgen, sondern sich auch von der Wahrheit der vorgetragenen Gegenstände und organischen Verhältnisse, durch Autopsie volle Ueberzeugung verschaffen könne.

In der zweiten Abtheilung werden die verschiedenen Organbezirke zur mikroskopischen Untersuchung hervorgehoben, die interessantesten und durch Bildung besonders ausgezeichneten Stellen der Peripherie nicht allein zur Beschreibung, sondern auch zur bildlichen Darstellung gewählt. Jene Organtheile, die in einem kleinen Raume viele Bildungseigenheiten, welche über Wirksamkeit der betreffenden Stelle oder Verrichtung des ganzen Organes bestimmte oder unbestreitbare Aufschlüsse zu geben im Stande wären, oder jene, wo eine genauere Kenntnifs der zartern Struktur, in operativer Hinsicht, sichere Handgriffe und ein bestimmteres Handeln bedingen könnten, diese werden hier, um das natürliche Bildungsverhältnifs möglichst klar und naturgetreu darzustellen, im gröfseren Umfange abgebildet.

Die dritte Abtheilung soll erst dann, nachdem sämmtliche Organtheile mikroskopisch untersucht, dargestellt und beschrieben worden sind, als ein wissenschaftlicher Ueberblick, die neu gewonnene Ausbeute scientifisch ordnen, sie in natürliche Systeme reihen, und aus dem Ganzen endlich Resultate ziehen, welche in den Boden der neuen Erfahrungen und Ansichten über organische Bildung, ihre Wurzeln eingetragen haben sollen.

Mihi satis erat, fundamenta sternere, quibus in posterum fervidi anatomiae cultores, amplissima divinae artis mausolaea secure superstruere poterunt. — Audite vos scientiae nostrae antesignani! qua late patet orbis, — vosque praecipue Ornatissimi Viri! qui per Germaniam nostram, artis salutiferae tripodem tenetis! — audite inquam symmystae Vestri, Apollinis delubra ingressi verba, et humanitatem Vestram, hisce meis laboribus deesse nolite!

Ut clarior fiat totius operis idea, et facilior diversarum rerum conspectus, plura praemonere necessarium erit.

Integrum opus in tria dividitur capita. — In primo tractantur ea, quae ad sequentia melius capienda quasi isagogen constituunt, et quae praefari ideo necessarium duxi, ut quisque ex nostra methodo in rebus microscopicis apte tractandis, et experimentis cum fructu instituendis, sibi quoque, si imitari vel sequi vellet, firmam et autopticam de his rebus persuasionem parare possit.

In secundo capite, variae organorum provinciae microscópice peragrantur, et praecipuae earum, quae reliquis eminent, describuntur et depinguntur. Sunt autem nonnullae in his, quae singularem respectum merentur sive chirurgico, sive physiologico intuitu. Illis majorem moram impendendam esse, forsan lectorum cum applausu, censui.

Tertii capitis argumentum erit, ea quae in prioribus collegimus, quidquam digerere, — in succum et sanguinem concoquere, — miras observationum varietates ordine philosophico disponere, et ea inde abstrahere, quae, sine omni explicationis praecocis injuria, moderata inductione possint derivari.

ERSTE ABHANDLUNG.

Praktische Anleitung für die anatomische Bereitungsart der zur mikroskopischen Untersuchung bestimmten Theile des menschlichen Körpers.

Vor Allem scheint hier der Platz zu seyn, den Begriff festzusetzen, was wir unter der Benennung **Peripherie**, die wir in diesen Blättern so oft gebrauchen, in anatomischer Hinsicht verstehen, und auf welche Theile wir diese angewendet wissen wollen.

Wenn dem Centrum die Peripherie im Allgemeinen entgegengesetzt ist, und zwischen beiden eine bestimmte Fläche eingeschaltet liegt, so können wir auch in anatomischer Beziehung peripherisch nur jenes im engern Sinne des Wortes nennen, was einem bestimmten oder anerkannten Centralpunkte, in einer gewissen Kreislinie gegenüber gestellt ist. Und so nehmen wir in der That an Körpertheilen, welche von einem gemeinsamen Mittelpunkte beginnen, und gleich Radien durch verschiedene Bezirke des Organismus zu äufsern Endpunkten ziehen, wie wir diefs an den Theilen des Nerven- und Gefäfs-Systemes erblicken, ein Centralorgan und peripherische Organtheile an. Doch nicht allein bei gruppenartig zu einem Ganzen oder Systeme vereinten Gebilden, hat man sich in der Anatomie dieser Scheidung bedient, sondern auch diese bei jedem einzelnen Organe in Anwendung gebracht, und so nennen wir den Umkreis jedes Organs, auf einen gedachten oder angenommenen Mittelpunkt Rücksicht nehmend, die Peripherie desselben.

Indefs bin ich zur Begründung und richtigen Erfassung des Begriffes, den ich mit dem besprochenen Ausdrucke, den im vorliegenden Werke zu behandelnden Objekten ertheilt zu haben wissen will, gemüssiget, der Benennung Peripherie einen noch ausgedehntern Sinn beizulegen, und nenne somit alle jene organischen Erzeugnisse peripherisch, deren Bildung und Zusammensetzung die höchste Zartheit und Einfachheit besitzet, welche daher rücksichtlich ihrer physischen Anordnung an der Grenze der organischen Bildung stehen, und bezüglich ihrer Verrichtungen mit einem eigenthümlichen Leben und mit specifischer Kraft ausgestattet sind. Dieser Begriffserweiterung zu Folge finden wir in allen Geweben, Parenchymen und Organtheilen anderer Art, als: Gefäfs, Nerven, Drüsen etc. peripherische Gebilde.

CAPUT PRIMUM.

De iis, quae ad investigationem microscopicam partium corporis humani rite peragendam, necessaria sunt.

Necessarium praeprimis est, usitatum nobis terminum dilucidare: Quid sit peripheria, et qualem ideam anatomici hoc nomine constituant.

Quodsi centro peripheria opposita est, et inter utrumque, interjectum aliquod medium reperiatur; nos quoque intuitu anatomico id tantum periphericum vocabimus, quod puncto centrali e diametro oppositum est. Quibus admissis, in illis organismi humani systematibus, quae a puncto centrali, radiorum ad instar per varias ejusdem regiones, ad extremas usque oras distenduntur, systemate nimirum nervoso et arterioso, centralia et peripherica puncta, optimo jure defendere licebit.

Ast non in illis organismi partibus, quae mutuo in systema aliquod integrum, vel seriem cohaerentem redacta sunt, verum etiam in singulo apparatu vel organo, haec de peripheria et centro phrasis admittitur; ita ut ambitum cujusvis organi singuli (relate ad punctum aliquod centrale imaginarium) peripheria vocari queat.

Attamen oportet, ad statuendam vocabuli nostri usitatissimi: centri et peripheriae ideam, majorem ipsi ambitum assignare, et ea quoque peripherica vocare, quorum structura minutissima et subtilissima est, et quae hoc respectu, organorum structuram compositam quasi claudunt, et quoad functiones eorum, peculiarem virium summam, et specificam vis vitalis modificationem insitam habent.

His praemissis, in omnibus organismi partibus, quae ad compositas vel parenchymatosas referuntur, de peripheria sermonem habere poterimus.

Untersuchen wir der Körpertheile zarteste Organisation bei guter Beleuchtung und hinreichender Vergröfserung, so erblickt man nachfolgende anatomische Bestandtheile unter verschiedenen Mengungs- und Verbindungs-Verhältnissen zu einem Ganzen verbunden:

1. Einen aus kleinen, halbdurchsichtigen, freigestellten Bläschen zusammengesetzten Brei.
2. Kleine, rundliche, verschiedenartig zusammenhängende Bläschen, die mit feinen, zuweilen bauchig aufgetriebenen Röhrchen in Verbindung und Verkehr stehen.
3. Gröfsere in verschiedenen Formen dicht an einander gereihete Bläschen, die mit zahlreichen, in ihrem Zuge knäuelähnlich verwickelten Gefäfschen im Bunde sind.
4. Maschen- oder schlingenähnlich vertheilte, durch die obigen Stoffe hindurchgewebte Blutgefäfse, deren mehr entwickelte Wände aus den oben angeführten organischen Grundgebilden zusammengesetzt erscheinen.
5. Endlich erblickt man in den sogenannten Drüsen und in den meisten drüsenartigen Organen auch noch eine dritte Sorte von Kanälchen mit stärker entwickelten Wandungen, die jedoch kein Blut, sondern Flüssigkeiten eigener Art beherbergen und weiter leiten.

Da die Blutgefäfse den wesentlichsten Bestandtheil dieser Gebilde ausmachen, so soll mit ihrer Untersuchung und Darstellung hier die Bahn unserer Abhandlung begonnen werden.

ERSTES HAUPTSTÜCK.

Praktische Darstellung der zartesten Blutgefäfse zum Behufe der mikroskopischen Untersuchung.

So gering auch die Unterscheidungs-Merkmale der zartesten organischen Bildungs-Elemente bei flüchtiger Besichtigung zu seyn scheinen, so verwandt sie sich bei den Thierklassen und Gattungen auch darstellen, so erkennet man dennoch bei genauerer Untersuchung, besonders der meist entwickelten Bestandtheile der peripherischen Gebilde, und namentlich an den Blutgefäfsen, nicht zu verkennende Charaktere, die durch Gattung, Alter und Geschlecht begründet zu seyn scheinen, und es wird daher das intermediäre Netz z. B. der Choroidea bei dem Kinde, bei dem Greise und bei den verschiedenen Thieren, ja selbst bei den Männchen und Weibchen eigene Merkmale an sich tragen, von welchen die dem Alter und der Gattung angehörenden, am schärfsten und deutlichsten hervorgehoben erscheinen, die vom Geschlechte bedungenen jedoch nur schwach und gleichsam angedeutet werden.

Oft befindet sich die Gröfse der peripherischen Gefäfse mit dem Stande der Thierklasse im umgekehrten Verhältnisse, und Thiere aus niedern Klassen besitzen im Durchmesser stärkere Gefäfse in dem peripherischen Bezirke, als die höher gestellten; zuweilen ist dieses Verhältnifs blofs ein zu seinem Körper relativ gesteigertes, zuweilen aber sowohl zu seinem, als zu des höher gestellten Thierkörpers ein absolut höher potenzirtes. In der Regel besitzen Kinder zahlreiche und im Vergleich mit Erwachsenen zartere peripherische Gefäfse, Erwachsene gröfsere als Kinder, und Greise sparsamere, aber stärkere intermediäre Gefäfse als jugendliche Individuen. Das Weib scheint nicht allein zahlreichere, sondern auch feinere Gefäfse in der Wesenheit der peripherischen Gebilde zu beherbergen.

Der Durchmesser dieser Gefäfse wird jedoch auch durch den Grad der Erfüllung mit Injektionsmasse, und durch die Kraft, mittelst welcher diese Masse in den Räumen der Gefäfse komprimirt wurde, ungemein modificirt und bedungen. Wurde zur Einspritzung eine wasserhältige Masse gewählt, und war bei dem Eintreiben derselben in die peripherischen Gebilde keine bedeutende Kraft verwendet, dann ist das Gefäfsnetz weder nach allen seinen Richtungen ausgedehnt, noch so erfüllt,

Elementa, nulla arte ulterius simplificanda, quibus sub cauta et accurata microscopica investigatione, omnia organa et organorum partes compositas esse videmus, sequentia sunt:

1. Puls quaedam homogenea, minutissimis, semipellucidis, nullibi inter se cohaerentibus sphaerulis conflata.
2. Sphaerulae itidem minimae, ope canaliculorum cylindricorum, hinc inde quasi ventricose inflatorum, racematim cohaerentes.
3. Vesiculae quidquam majores, quae absque omni formae externae constantia, intricatis et contortis vasculorum glomeribus, invicem junguntur.
4. Vasa sanguifera, ansas vel areas per organorum varias texturas diffusas formantes, quorum parietes bene distinguendi, supra allatis principiis pariter constituuntur.
5. Dein in organis glandulosis, vel glandulae structuram aemulantibus, tertium tubulorum genus observatur, crassioribus quidquam parietibus instructum, quod a sanguine alienum humorem vehit.

Quoniam vasa sanguifera maximam harum partium molem constituunt, ab investigatione et expositione eorum exordium sumere, aptum erit.

TRACTATUS PRIMUS.

Expositio microscopica vasorum minimorum.

Quantacumque horum atomorum similitudo inter se, obiter investiganti appareat, quantaque sit eorum in variis animantium generibus affinitas, tamen in organis horum elementorum concursu ortis, firmae et validae distinctionis notae apparent, a systematis vasorum diversa ramificatione peripherica, derivandae. Iste vasorum periphericorum decursus, a genere animalis, sexu et aetate diversimode determinatur, quod in chorioideae plexubus vasculosis conspicuum est, quos alios atque alios invenies in sene depontano quam in tenero pusione, alios in brutis animalibus, quam in homine ipso, alios denique in maribus quam in femellis. Hae differentiae magis eminent, si a genere vel aetate dependent, minus conspicuae evadunt, si per sexum efficiuntur.

Vasorum minimorum diameter in inversa ratione est, cum dignitate et evolutione physica animalis, qua crescente minuitur, augetur decrescente.

Infantium vasa numero et subtilitate, adultorum vasis potiora, quae tamen prioribus amplitudine praecellunt. — In seniculis rara videbis, sed grandiora; in feminis copiosiora tenerioraque invenies quam in masculis.

Sunt tamen alia quaedam momenta, quae vasorum, injectione cerea distentorum magnitudinem determinant, materiae nempe felici successu injectae copia, et injectionis vis. — A materia injecta magis aquosa minus tument vasorum alveoli, praecipue si minori impetu injectio facta fuerit; — magna enim materiae fluidae pars, vel a parietibus vasorum spongiae ad instar absorbetur, vel evaporatione difflatur in auras, quo facto vasa marcescunt, collabuntur, et post exsiccationem perfectam, profecto diversam ab illis vasculis faciem praesentant, quae materia ceracea compacta et solidescente injecta fuerunt. Multiplici experientia confirmatus affirmare audeo, materias e resinis paratas, naturali vasorum amplitudini conservandae summopere favere.

Quodsi praegressa injectione nimis violenta, vasculorum utres justo magis tumeant, parum interest, quia necessaria in fluidis exsiccatio, naturalem ambitum mox restituit.

dafs es sich in der ursprünglich gewonnenen Spannung und Fülle erhielt; denn der gröfsere Theil der wirklich eingedrungenen Masse geht durch Tränkung und durch das Verdünsten der flüssigern Bestandtheile verloren, und so stellen sich die peripherischen Gefäfse, besonders im trockenen Zustande, widernatürlich zart, undeutlich und trüglich kleiner dar, als die eines gleichen Präparates, welche mit einer Harzmasse vollkommen und bleibend erfüllt wurden.

Im Allgemeinen können nur harzhältige Injektionen das wahrscheinliche Gröfsenverhältnifs der Gefäfse liefern. Findet man auch unmittelbar nach der Einspritzung die Gefäfse in ihren Durchmessern über das natürliche Mafs vergröfsert, so verschwindet dennoch bald dieses Uebermafs; denn was in der Zeit durch Verdünsten von dieser Masse verloren geht, macht gewöhnlich die Gefäfse so frei, dafs der Ueberrest das wahre Abbild, die natürlichen Verhältnisse der Gefäfse darstellt. Die reine Leimmasse, möge sie auch noch so sehr eingedickt worden seyn, hinterläfst stets durch den Verlust ihrer wässerigen Bestandtheile auch bei der bestgelungenen Erfüllung kleine und zusammengefallene Aederchen. Sind daher Präparate gleicher Theile zu beurtheilen, so kommt es sehr darauf an, zu wissen, mittelst welcher Masse ihre Gefäfse injicirt worden sind, um bei allenfallsigen Differenzen mit gröfserer Wahrscheinlichkeit bestimmen zu können, welchen von beiden Bildern mehr zu vertrauen ist. Indefs so sehr ein hoher Grad von Schönheit, Ueppigkeit und Verläfslichkeit in Bezug auf Gröfse und Formverhältnisse der Gefäfse die mit Harz erfüllten Präparate auszeichnet, und jedermann unwillkürlich für sich gewinnen mufs, so ist es dennoch auch richtig, dafs die zartesten Gefäfsverhältnisse und besonders bestimmter Organe nur sehr selten mittelst der Harzmasse im ganzen Umfange gelungen dargestellt werden können. Das Präparat scheint überaus reich zu seyn und nichts zu wünschen übrig zu lassen, und dennoch hat es für den Kenner keinen Werth, denn es trägt nur zu oft die deutlichsten Spuren seiner Unvollkommenheit und somit seiner Unbrauchbarkeit für die Beurtheilung peripherischer Gefäfsverhältnisse an sich. Daher wird es dem Anatomen und überhaupt jedem Naturforscher unerläfslich, sich mit jenen Anhaltspunkten vertraut zu machen, welche denselben bei Beurtheilung eines vorliegenden mikroskopischen Gefäfspräparates sicher zu leiten im Stande sind.

Schon in der Einleitung wurde angeführt, dafs die vollkommene Abgeschlossenheit der Gefäfse, als das unfehlbare Kennzeichen der Vollständigkeit eines Gefäfspräparates anzusehen sey. Dieses Abschliefsen der peripherischen Gefäfse darf jedoch nicht allein auf die Integrität der Wandungen jedes vorliegenden Gefäfses beschränkt werden, sondern mufs zugleich auch auf die Vollkommenheit der Bahn, die durch die peripherischen Gefäfse von den Arterien aus zu den Venen bezeichnet wird, bezogen und ausgedehnt werden. Hat ein zu untersuchendes mikroskopisches Gefäfspräparat an irgend einer Stelle einen freien, ungebundenen Auslaufer, oder scheint das Gefäfschen sich in einer wolkigen Trübung zu verlieren, so ist es, mögen seine vorliegenden Gefäfse noch so schön und strotzend erfüllt und deutlich dargestellt erscheinen, dennoch für die Beurtheilung der zartesten Gefäfsverhältnisse untauglich; denn es fehlt demselben das zwischen den feinsten Arterien und Venen eingeschaltete intermediäre Gefäfsnetz ganz oder zum Theil. Allein selbst auch bei genauer Benützung dieses Kriteriums für die Beurtheilung der Vollkommenheit eines peripherischen Gefäfspräparates, bleibt es demungeachtet in einzelnen Fällen sehr schwierig, über die Beschaffenheit des Präparates ein richtiges Urtheil zu fällen. In der Niere z. B. findet man als intermediäre Gefäfse Schlingen, welche aus dem excentrischen Zuge der Kapillar-Arterien der Nierenkörner erwachsen. Sind diese Schlingen an einem Präparate gut erfüllt vorhanden, so sollte man die peripherischen Gefäfse dieses Organs für gelungen erfüllt erklären; man findet indefs aus dem Gefäfsknäuel, der den Zug sämmtlicher Gefäfse eines Nierenkornes darstellt, einerseits theils Venen hervorwachsen, die um die Scheitel der Nierenkörner ein dichtes, deutlich entwickeltes Maschennetz darstellen, andererseits aber theils Gefäfse hervorsteigen, welche einen strahligen Zug zur Nierenspalte unternehmen, dort sich schlingenartig umbeugen und nun parallel mit den frühern Zweigen zu dem Venennetze der Kortikal-Substanz zurückkehren. Da diese Gefäfse nur bei der vollkommensten

Materiae coloratae, quae glutine animali parantur, etiamsi diuturna coctione condensatae fuerint, tamen in illis etiam casibus, ubi injectio optime votis cessit, exsiccatione tantum de volumine primo amittunt, ut vascula injecta ad extremam fere maciem redigantur.

Quando ergo plures alicujus partis injectiones praesto sunt, multum interest determinare indolem massae injectae, ut jure dignosci queat, cuinam praeferentia adjudicanda esset.

Etiamsi negari non possit, materiam resinosam, tantam vasis injectis conciliare pulchritudinem et perfectionem, ut omnibus votis perfecte satisfaciant, et a quovis emunctae naris anatomico prae reliquis in usum vocari mereantur, tamen eo vitio injectiones resinosae communiter laborant, ut ad minima usque vascula rarissime penetrent, et organi fabricam pro parte tantum turgidam reddant.

Praeparata hisce materiis injecta, dolosa formositatis specie incautis imponunt, lynceos vero exercitati in his rebus anatomici oculos fallere nunquam poterunt, cui imperfectio eorum saepe nimis palam est.

Hanc ob causam primum officium anatomici et cujusvis naturae curiosi est, signa prompte dignoscere, quae de praeparati cujusdam microscopici valore decernunt.

In introductione monuimus jam, systema sanguiferum perfectissime injectum, in subtilissimis ramificationibus rete clausum constituere, et nullibi apertum; ut potius summa vasorum venas cum arteriis unientium, a textu organico circumfluo separatio et isolatio existat. — Si in parte quadam subtilissime injecta, variis locis, surculi repleti apparent, qui libero fine terminantur, quin cum alio quodam vasculo continuationem habeant; — si minima quaedam vasculi capillaris propago, in nubeculam vel maculam ejusdem coloris fatiscit, certe hujus praeparati virtus suspecta haberi debet, quia plenaria arteriarum in venas inosculatio desideratur.

Hujus criterii usus, non adeo generalis est, ut non hinc inde renuat officium.

In renibus exempli gratia, vasa venis et arteriis intermedia, ansas formant, quae per decursum centrifugum arteriarum, glomeres venales constituentium, efficiuntur. Quodsi nunc, istae ansae materia injecta circum circa tumeant, secundum sententiam nostram prius statutam, praeparatum quod coram est, inter selecta pertinere videtur; sed in hoc casu res aliter habenda est. Ex ipso enim vasorum glomere, qui per omnia acini renalis vascula constituitur, partim venae originem habent, quae circa glomeres vasculosos, rete subtile semper efficiunt, partim nova quaedam vascula propullulant, quae radiatim conniventia, ad hilum renis descendunt, ibidem inflectuntur, et parallelo descendentibus tractu iterum ascendunt, et ad rete corticale, unde venerant, redeunt.

Quae quum vascula, dubiae adhuc functionis (ureteres nonnulli esse crediderunt), nonnisi in injectionibus faustissimo alite peractis, in lucem veniant; necessario sequitur, talia praeparata eorum, in quibus rete intermedium periphericum, perfecto injectum est, quin tamen supra allata vascula simul existant, ad imperfecta rejicienda esse, et ea tantum perfecta habenda esse, in quibus praeter vasorum capillarium in acinis dispersorum maeandros, istae quoque ansae concentricae visuntur.

Alia etiam injectiones resinosas premit difficultas. Si enim partes constituentes materiae injiciendae resinosae, non penitus unitae sunt, aut praeter resinas, cera quoque, imprimis citrina, adhibita est, quae difficile cum resinis connubium init, multiplici intuitu fallaces injectiones necessario evadunt.

Injektion dargestellt werden, und von Vielen daher auch als von Seite des Kapillar-Netzes eingespritzte Harnröhrchen, was sie ihrer Umbeugung und Rückwanderung wegen offenbar nicht seyn können, gehalten worden, so ist, der im Korne der Rindensubstanz Statt findenden Abschliefsung der Gefäfse ungeachtet, das Präparat dennoch unvollständig, wenn obige Schlingen der Nierenkörner allein da sind, und dieses kann dann nur völlig gelungen genannt werden, wenn auch zugleich die besprochenen äufsern koncentrischen Schlingen sammt den Venenmaschen mit erfüllt erscheinen.

Die nicht hinreichend komprimirten Bestandtheile der Masse, was besonders bei nicht gelungenen Harzeinspritzungen oder wachshältigen Harzmassen der Fall ist, können dem Präparate Eigenheiten einprägen, die den nicht bewanderten Beobachter irre führen, und zu falschen Schlüssen verleiten könnten. Dergleichen Präparate besitzen eine lebhafte Färbung, strotzende, gröfsere Gefäfse, und versprechen überhaupt dem äufsern Anscheine nach eine seltene Vollkommenheit. Doch schon bei einer sehr schwachen Vergröfserung, und noch mehr bei schärferer mikroskopischer Untersuchung, treten Mängel zu Tage, die das ganze Präparat als unzureichend und zu Untersuchungen untauglich darstellen. Es erscheint Alles eintönig, wie mit rothem Pulver durchdrungen, die Theilchen der Einspritzungsmasse sind ungebunden, durch freie Zwischenräume von einander getrennt und zerstreut. Dieser Zustand der Präparate mag wohl die Theorie des allmählichen Untergehens der Gefäfswandungen und des Ueberganges in eine homogene, unorganisirte Masse am meisten genährt und unterstützt haben; denn ich finde denselben selbst an einzelnen Präparaten der *Lieberkühn'schen*, besonders aber häufig an jenen der *Prohaskischen* Sammlung ausgeprägt.

An manchen peripherischen Gefäfspräparaten erscheint das durch die Vene erfüllte intermediäre Gefäfsnetz um vieles schöner und strotzender, als wenn dieses durch die Arterien injicirt wurde; so z. B. läfst sich das Maschennetz der Leber am vollständigsten durch die *Vena portarum* erfüllen und darstellen. — Einen der wesentlichsten Unterschiede begründet wohl der frische Zustand des Gefäfspräparates. In diesem erblickt man die Masse noch feucht und mit voller Ueppigkeit die Gefäfswandungen ausdehnen. Hier sind alle Theile durch das natürliche Magma deutlich von einander geschieden, in natürlichem Abstande, normaler Gestaltung und Lage. Da findet man, wenn auch manche Bestandtheile der Gefäfszerästlung durch das Zellgewebe oder durch die anderartigen Begränzungsgebilde getrübt und dem Auge entrückt werden, dennoch die über den Horizont der Organfläche erhabenen Gebilde scharf und bestimmt gezeichnet, mit den vollständigsten Umrissen versehen, und so das Ganze vollkommen dazu geeignet, dem Beobachter das echte Bild der natürlichen Gefäfsverhältnisse darzustellen.

Das trockene Präparat stellet dagegen seine Einzelnheiten, besonders aber seine peripherischen Gefäfse, zusammengefallen, verschrumpft, an einander gedrängt, verwickelt und nur mühsam zu enträthseln dar. Die Injektionsmasse erblickt man hier zwar reiner und gebundener, die tiefer gelagerten Gefäfsverhältnisse deutlicher und an Verzweigungen reicher; doch sind dadurch Verdunsten und Durchsickern der feinern Bestandtheile der Injektionsmasse die Gefäfse weniger üppig erfüllt, oft hie und da mit entstellenden Einkerbungen versehen, und so vielfältig verschlungen, dafs man ohne Beihülfe eines analogen, frischen Präparates, oft aufser Stand gesetzt seyn würde, das vorhandene Gefäfsverhältnifs zu enträthseln. Wer demnach nur an trockenen Präparaten die peripherischen Gefäfse kennen gelernt hat, der wird von vielen Eigenheiten der Verzweigungen ununterrichtet und nicht befriediget bleiben.

Eben so einflufsreich auf die Beschaffenheit der peripherischen Gefäfsverhältnisse ist der pathologische Zustand derselben. Nicht allein, dafs das intermediäre Netz während der Dauer eines krankhaften Prozesses in einem betreffenden Organe von seiner Norm abweichen kann, so erleiden auch die Kapillar-Arterien und Venen einen fremdartigen Charakter, indem die zarten Zwischenräume der Bestandtheile der Gefäfswandungen, welche der Exhalation Dienste leisten, in diesem Gefäfsbezirke sich erweitern und aus ihrer Mitte eine neue Gefäfsbildung hervorwachsen lassen. So in seinen peripherischen Erzeugnissen bereichert, umändert sich das ganze Gewebe des Parenchymes,

Ejusmodi praeparata colore coccineo vivido, et turgore corallino quidem gaudent, ita ut obiter contemplanti omni numero absoluta videantur, sed si microscopii lapide lydio explorantur, formosae speciei personam exuere coguntur.

Nusquam in illis vascula cohaerere videntur, et minimae principii colorantis particulae, in irregulares acervulos congestae sunt, ut facile credas, vasa pulvere injecta fuisse.

Hanc observationem, nimis saepe confirmatam, fabulae isti originem dedisse reor, quae narrat, vasa corporis organici sanguifera, in parenchymate organorum disparere, et in massam homogeneam, protobiam sic dictam diffluere.

Praeparata, quae in nostro musaeo ex thesauris *Lieberkühn* et *Prohaska* supersunt, simili vitio saepe laborant.

Peripherica vasorum retia, certis casibus, faustioribus auguriis replentur, si per venas, quam si per arterias injectio facta fuerit, uti in hepate per venam portarum injecto, palam videre est.

Plurimum autem refert, an in recenti vel in exsiccata parte experimenta fiant.

In prioribus enim materia, quae per exsiccationem nihil de volumine amisit, turgida adhuc et cavi injecti parietes mascule distendens conspicitur.

Interjectum vasis capillaribus magma, normalem eorum distantiam et situm servat, et quamquam integer eorum conspectus, ob membranae vel involucri adhuc madidi et ideo tumidiusculi crassitiem ex omni parte aegre tantum concedatur, tamen eorum sciagraphe, ut ita dicam, et terminationis periphericae modus, ita clare cognoscuntur, ut omni lapsu tutam observationem instituere liceat.

Exsiccatum e contra organon, etiamsi perfectissime repletum fuerit, moleculas suas et peripherica vasorum strata collapsa, rugosa, contracta, et difficulter enodanda obtutui refert. — Materia injecta in illis quidem densa magis et homogenea apparet, propter aquae, omnibus resinis difficulter uniendae, per exsiccationem fugam; — vasa sibi invicem incumbentia melius distinguuntur, sed materia injecta tantum de volumine amisit, ut vascula extenuata, hinc inde quasi crenata, adpareant, et verum judicium de praesenti ramificatione ferri non possit, nisi recens quoque et nondum exsiccatum praeparatum ejusdem partis, ad manus sit. Manca ergo omnis esse debet cognitio, quam sibi quis, ex siccorum praeparatorum studio paraverat.

Influxum non minus attentione dignum, in peripherica vasorum retia exercet, sana vel morbosa eorum constitutio. Nec retia tantum integra, formam suam et characterem (sit venia verbo!) per morbi alicujus decursum mutare coguntur, sed singula quoque vasorum stamina, aliam atque aliam nanciscuntur indolem, dum pori eorum physici laterales, exhalationi ministrantes, ambitu augentur, et novae cuidam vasorum generationi locum et originem concedunt. Vasculum aliquod simplex, non ramosum, per inflammationis processum, qui in parte organica hac vel illa evolvitur, germinare incipit, quasi florescere, ramosum fieri, fronde iterum iterumque ramosos protuberare, quo facto omnem parenchymatis naturam immutari, et illas metamorphoses organicas provocari et sustineri, quae morborum decursum consuetim comitantur, palam cuique est; — quare etiam superfluum erit monere, ejusmodi praeparata, ex organis morbo materiali laborantibus desumpta, disquisitionibus microscopicis physiologicis nequaquam quadrare.

und von da aus beginnen alle jene Metamorphosen, welche man bei den mannigfaltigen Degenerationen der Organe Platz nehmen sieht. Dafs Gefäfspräparate, von kranken Organtheilen entnommen, am wenigsten zur Beurtheilung der normalen Gefäfsverhältnisse taugen, wird daher sehr leicht ersichtlich.

Selbst auch die Wege, durch welche die Erfüllung der peripherischen Gefäfse vorgenommen wurde, begründen, wie wir diefs bereits angeführt haben, Verschiedenheiten, welche dem Beobachter auffallen, und daher hier eine Erwähnung verdienen. Hat man, was gewöhnlich der Fall ist, durch die Arterien eingespritzt, so sind in der Regel die Kapillargefäfse sparsamer, und wohl auch oft das intermediäre Netz nicht mit jener Fülle ausgestattet, welche die Beurtheilung der Gefäfsverhältnisse erleichtert und verläfslich macht; wurde aber da, wo es thunlich ist, z. B. im Pfortader-, Nabelvenen- oder Lungenvenen-Bezirke, die Vene zur Eintreibung der Masse gewählt, dann erblickt man das Präparat mit reichlichen und starken Kapillargefäfsen und das intermediäre Gefäfsnetz meist vollkommen und strotzend erfüllt. An einzelnen Organen, wie z. B. in der Hodensubstanz, gelingt wegen den ungünstigen Eigenheiten der *Arteria spermatica interna* höchst selten die Einspritzung durch dieses Gefäfs, und beinahe stets, wenn man die Vene zur Darstellung des intermediären Netzes des Hoden-Parenchymes gewählt hat.

Ohne in eine nähere Erklärung über die Methoden und Vortheile, die man bei der Erfüllung und künstlichen Darstellung der Gefäfse für den Gebrauch zu mikroskopischen Untersuchungen zu beobachten hat, einzugehen, halte ich es dennoch für passend, ja nothwendig, hier auch jener Mittel zu erwähnen, deren ich mich zur Bereitung der zur Untersuchung benützten Präparate bediente.

Um eine feine Einspritzung möglichst glücklich zu machen, wähle ich meist Kinderleichen, wohl auch Theile von Erwachsenen, und am erwünschtesten sind mir Früchte zu dieser Operation. Der zur Einspritzung zu wählende Theil sey schlaff, blutleer, doch weder in der Fäulnifs nicht zu vorgerückt, noch zu fett, und werde durch einige Stunden in 26 bis 28 Grad Reaumur hältigem Wasser durchwärmt, und mit der nöthigen Vorsicht mit Röhrchen und Ligaturen versehen. Was vom Blute durch das angebrachte Injektionsrohr noch herausgebracht werden kann, lasse man abfliefsen, und reinige dann das Röhrchen von allen anklebenden Stoffen.

Während man die Leiche oder den Leichentheil zur Einspritzung vorbereitet, können die Bestandtheile der Injektionsmasse gemengt, und so auch die Spritze mit heifsem Wasser oder auf trockenem Wege erwärmt werden. Auch ist es räthlich, dafs jeder, der zur Eintreibung der Masse, besonders in gröfsere Körperbezirke, nicht hinreichende Kraft oder Fertigkeit besitzt, zu diesem Ende sich eine feste Stütze zur Befestigung des Injektionsröhrchens während der Injektion entweder mittelst eines in einem Brete oder einer Eisenstange angebrachten passenden Einschnitt verschaffe, ja schon früher besorge, und dann die Schenkel des Röhrchens in diese unbewegliche, verläfsliche Stütze vor der Einspritzung einlege. Endlich sichert man den Erfolg der Injektion bei weitem mehr, wenn man kleine Gefäfsbezirke, ja selbst auch nur Gefäfse einzelner Organe hervorhebet und allein behandelt.

Die Bestandtheile der Injektionsmasse, die wir zur Darstellung der peripherischen Gefäfsverhältnisse benützen, und die Doktor und Prosektor *Hyrtl* mit besonderer Tauglichkeit zu behandeln weifs, sind:

a. Ein reiner, weingeisthältiger Kopallack-Firnifs.

Diesem wird beinahe ein Sechstheil des gewählten Gewichtes

b. reiner, mit etwas Terpentingeist im Sandbade aufgelöster Mastix beigemischt, und nun dieses Gemenge so lange bei gelinder Wärme abgedampft, bis das Ganze die für die Injektion taugliche Konsistenz erhalten hat. Von letzt erwähnter Eigenschaft überzeuget man sich, indem man einen Tropfen der Harzmasse auf eine Steinplatte fallen läfst, und nun das Erkalten und Dichtwerden desselben beobachtet. Stellet sich dieser Tropfen der Masse schnell als eine

Multum etiam, uti supra jam monuimus, in vasorum periphericorum injectionem, plus vel minus perfectam, influit vasorum injectorum differentia. Injectione per arterias peracta, vasa capillaria et retia, quae ex illis fiunt, rariora adparent, neque adeo conferta, ut potius consideratio eorum ex omni parte liberrime concedatur. Quod si vero per venas massa impulsa fuerit, uti ex. gr. in hepate, in pulmone consuetim instituere solitus sum, tunc praeparatum, vasis ad crepaturam usque turgentibus, copiosis, corallino aemulantibus, ornatum videbis.

Sunt etiam quaedam organa, ex. gr. testes, quorum arteriae, ob rationes nondum satis cognitas, adeo rare cum successu injiciuntur, ut perfecta repletio parenchymatis vasculosi nonnisi per venas spermaticas possibilis fiat.

Nolo administrationes et methodos penitius et fusius exponere, quibus in repletione et anatomica vasorum tractatione consuetim utuntur anatomici, attamen quaedam summaria, de mea encheiresi microtechnica in medium proferre, obstrictum me sentio.

Ut injectio microscopica, quantum potest votis cedat, infantum cadavera, vel etiam adultorum corpora eligo; — embryones semper optatissimi essent.

Pars injicienda sit laxa, exsanguis, non nimium putris, neque obesa, et per sesquihoram aqua tepida 26 v. 28 graduum R. foveatur. Vasa injicienda alligatos tubulos habeant, et quidquid sanguinis in vasis morantis per hos tubulos obtineri potest, emittatur, quo facto tubulus ipse bene purgandus et obturandus est.

Haec dum parantur, partes constituentes massae injiciendae uniuntur, et sipho calefit. — Quia magna virium intentio ad injectionem debite absolvendam requiritur, illis, qui necessario robore destituuntur ad plagam magis extensam injiciendam, suadendum erit, hypomochlium aliquod sibi construere, ad tubulum durante injectione sustentandum, cujus vices foramen, assi vel perticae ferreae incisum, agere potest, ad recipienda tubuli brachia. Tutior adhuc fit injectionis eventus, si vasa minorum partium, vel singulorum organorum replentur.

Partes constituentes materiae, qua ad replenda vascula peripherica minima utor, sunt sequentes:

1. Vernix copallina alcohole parata.

2. Resinae masticlies terebinthina solutae sexta circiter pars.

Haec principia evaporantur lento igne, donec aptam injectionibus consistentiam nacta fuerint.

Consistentiae vero gradus dignoscitur, si guttula hujus materiae lapidi instillatur, et frigefactio et inspissatio ejus observatur. Si guttula haec cito in puram, homogeneam, melli similem, tenaciter ductilem massam mutatur, tunc apta injectionibus materia est. Nunc demum cinnabaris factitia optimae notae, terebinthina trita additur, donec laetum ruborem obtineat. — Ambo principia bene mixta, filtrantur per colam in vasculum purum calefactum.

Tunc denuo massa calefiat in balneo arenae, sine ebullitione — per siphonem dein attrahatur, et per tubulum bene sustentatum cum impetu vasis immittatur, donec sub vasorum expansione maxima, resistentia sentiatur.

consistente reine, honigartige, sich in Fäden spinnende Substanz dar, dann ist das Fluidum zur Einspritzung tauglich. Nun erst setzet man

c. einen mit Terpentingeist sorgfältig und fein zerriebenen chinesischen Zinnober, in solcher Menge, dieser Harzmasse unter beständiger Mengung bei, bis diese eine lebhafte, saturirte Färbung gewonnen hat. Sind beide Stoffe gut durchmischt, so filtrire man die erwärmte Masse, und zwar in ein schon erwärmtes und reines Gefäfs. Hierauf lasse man die reine Injektionsmasse nochmals auf dem Sandbade durchwärmen, doch so, dafs sich keine Blasen auf dem Spiegel derselben gestalten; so vorbereitet sauge man mit der gut erwärmten Spritze die Masse ein, und treibe diese durch das befestigte Injektionsrohr in die Aderbezirke kräftig und gleichmäfsig vorwärts, bis der gröfsere Widerstand die höchste Spannung der Gefäfswände verkündet. Beabsichtiget man, beide Gefäfssysteme, Arterien und Venen nämlich, zugleich einzuspritzen, dann wähle man die Venen früher, und erfülle später erst die Schlagadern. Nach vollendeter Injektion legt man den eingespritzten Theil gewöhnlich schnell in kaltes Wasser, und läfst denselben so lange darin, bis die Harzmasse völlig erstarrt, und selbst auch die gröfseren Gefäfse bleibend erfüllt.

Die durch diese Injektion gewonnenen Präparate besitzen strotzend erfüllte Gefäfse, und können nach allen Richtungen zerstückt werden, ohne dafs die Masse aus den kleinen Gefäfsen verloren geht. So beschaffen sind die Organtheile sehr leicht zu untersuchen, und gewähren einen äufserst schönen Anblick. Je älter ein solches Gefäfspräparat geworden, je mehr die benachbarten Theile vertrocknet, und die Masse auf ihren Harzgehalt reducirt wurde, um desto vollkommener und reiner stellen sich seine Aederchen dar. Zusätze von venetianischem Terpentin, Wachs oder Fett bewirken einen geringern Zusammenhang der Bestandtheile der Masse, und man erblickt dann unter dem Mikroskope gleichsam eine griesartige, im Cylinder des Gefäfses zerstreute Materie, einen ungebundenen Zustand der Injektionsmasse, welcher sowohl der Brauchbarkeit des Präparates, als auch dem Ansehen desselben nachtheilig ist.

Auch die doppelten Injektionen mit Gummi arabicum, Hausenblase oder Leim und Harzmasse stellen meist das Präparat unvollständig dar. Indefs ist es nicht zu läugnen, dafs manche Gefäfsnetze höchst selten mit der Harzmasse sich vollkommen erfüllen und darstellen lassen, und es daher nöthig wird, die betreffenden Theile entweder nur in kleinen Bezirken mit reiner Harzmasse, oder mit einer gemischten, aus Gummi arabicum und Harzmasse zusammengesetzten Injektionsmaterie zu erfüllen. Zu diesem Ende pflege ich zuerst die erwärmte Harzmasse und dann erst die hinreichend eingedickte Gummimasse in die Spritze einzusaugen, und mit einem Male die Injektion zu beendigen. Durch diese Manipulation treibe ich somit die Gummimasse voran, und ihr folget unmittelbar die Harzmasse, welche sich in den Kapillargefäfsen mit ersterer innig vermischt, und so die Gefäfse des intermediären Netzes glücklicher, als mit der reinen Harzmasse, erfüllen hilft. Die Gefäfse der Augenhäute, der Schleimhäute und insbesondere die der Gedärme, endlich die Lederhautgefäfse erscheinen nach derlei Injektionen meist vollkommener und schöner, als nach einer Erfüllung mit reiner Harzmasse. Dagegen sind die parenchymatösen Organe, die Zell- und die fibrösen Häute, Muskeln, Drüsen und Nerven, nur mit Harzmasse in ihrer Vollkommenheit darzustellen.

ZWEITES HAUPTSTÜCK.

Praktische Behandlung und Darstellung der die peripherischen Gefäfschen umgebenden Gebilde.

Ein ganz anderes Verhältnifs, als in dem Gebiete der Blutgefäfse, stellt sich im Bezirke jener zarten Bläschen und Röhrchen dar, welche den gröfsern Theil der peripherischen Organen-Substanz ausmachen, und nur bei der genauesten Untersuchung, und bei einer bei weitem stärkern Vergröfserung in Beihülfe des Hohlspiegels, aufgefunden werden können.



Si arterias et venas simul injicere animus est, venae injectio praecedat.

Injectione facta, pars repleta statim aquae gelidae immergitur et tamdiu ibi retinetur, donec massa riguerit, et ipsa quoque vasa majoris ambitus duritiem justam nacta fuerint.

Tali ratione injectae partes vascula minima turgida exhibent, satisque dura, ut juxta varias rationes discindi possint, sine effluvii timore; oculis quoque gratum adspectum praesentant, et studiis microscopicis summopere commodae sunt. — Praeparata talia per longam annorum seriem semper pulchritudinis et elegantiae plus nanciscuntur, quia propter fluidi ad massam parandam adhibiti evanescentiam, et massae parenchymatosae exsiccationem, vasorum maeandri solide turgidi adspectui magis patefiunt.

Terebinthina Veneta, cera vel adeps massae cohaesionem imminuunt, et si microscopium in usum trahitur, talia praeparata vascula sua materia quasi granulosa, non cohaerente repleta exhibent, quod utilitati eorum et formositati multum sane derogabit.

Ea etiam injectionum modificatio, in quo injectio gummosa, vel glutinosa, vel ex ichthyocolla parata, resinosam praecedat, exspectationi non respondet.

Interea inficias ire nemo potest, plura existere vasorum retia, quae injectionem resinosam non admittunt; in quibus dein commodum erit, injectionem per minores plagas vel cum resinosa pura, vel cum glutinosa materie tentare.

Si talem injectionem administrare volo, materiem resinosam prius, postea glutinosam siphone attrahere soleo, et ambas uno impetu injicio.

Praecedentem tali ratione massam glutinosam, resinosa presse sequitur, et in vasis minimis connubium cum priori init, unde perfectio praeparati nulli certe secunda, obtinetur.

Vasa membranarum oculi, tunicae mucosae, praecipue intestinorum, et vascula corii, per ejusmodi injectiones felicius replentur, quam per simplices vel glutinosas vel resinosas.

Parenchymatosa autem organa, membranae cellulares et fibrosae, musculi, glandulae, nervi, nonnisi per resinosas simplices cum successu injiciuntur.

TRACTATUS SECUNDUS.

De partibus vasa peripherica circumdantibus.

Alia omnino, quam in vasis sanguiferis, res est cum illis sphaerulis tubulisque, qui uti ex praegressis innotuit, magnam partem organorum constituunt, et ob subtilitatem insignem nonnisi vitris maxime convexis, et speculi concavi ope conspicui evadunt. — Vasa enim sanguifera peripherica, septuagies circiter diametro aucta, clare et distincte videntur; quae si centies et decies magnitudine microscopii ope augentur, tantam perspicuitatem et elegantiam adipiscuntur, ut iconibus parandis optime inserviant. Ast tale augmentum prorsus non sufficit, ut de illis partibus elementaribus organorum aliquid cognoscamus, quibus viscera parenchymatosa et reliquae corporis humani partes componuntur, neque minus his sub circumstantiis icones conficere licet, naturae aliquomodo congruos.

Erblickt man die peripherischen Blutgefäfse schon bei einer 70- bis 75fachen Vergröfserung des Durchmessers mit beinahe vollkommener Genauigkeit, und ist man im Stande ihre mannigfaltigen Verhältnisse unter einer Vergröfserung von 110 im Durchmesser fast durchgehends und an allen Organen hervorzuheben und zu kopiren — so ist der Forscher mittelst dieser Vergröfserungen und im undurchsichtigen Zustande des Präparates durchaus nicht im Stande, etwas Bestimmtes von den zartern konstruirenden Gebilden zu enträthseln, viel weniger von dem Gesehenen ein klares Bild zu entwerfen. Breiartig, markig, indifferent, eintönig erscheint Alles, so man diesem optischen Apparate unterwirft, und nur der Eingeübte kann, um einen reinern Ueberblick sich zu verschaffen, zur nähern Ausstattung eines erkannten oder besehenen Bildes, auch bei dieser Vergröfserung noch Manches zur Vervollständigung des Ganzen gewahr werden und gewinnen.

Wählt man stärkere Linsen und Okulare, die den Gegenstand 540 bis 1040 Mal vergröfsern, so wird das Objekt in der Regel um so dunkler, je stärker die optische Vorrichtung ist, und läfst endlich von seinen Eigenthümlichkeiten vollends nichts entnehmen, wenn die vorliegende Substanz dicht, halbdurchsichtig oder opak vorliegt. Um über die Zusammensetzung der Substanz eines peripherischen Gebildes, Ansicht und Aufschlufs zu gewinnen, ist nicht allein eine richtig geleitete und starke Beleuchtung des Objektes vermittelst der Leitungslinse und des Hohlspiegels, sondern auch zugleich eine passende zarte Zerlegung des betreffenden Gewebes, ja eine geschickte Auftragung desselben auf reines Glas vor Allem unerläfslich. Man vergesse aber bei der Vorbereitung des Gegenstandes zu dieser mikroskopischen Besichtigung nicht, dafs man es mit einer so seltenen Vergröfserung zu thun habe, dafs hier die kleinsten Theilchen schon hinreichen, um das ganze Sehfeld auszufüllen; dafs selbst auch eine feine Zerlegung noch immer den Gegenstand dicht und undurchsichtig, somit zur Untersuchung untauglich darstellt. Nur sehr kleine Theilchen und bis auf das Aeufserste ausgebreitet, wird man durchaus oder wenigstens an ihren Gränzen und durchsichtigen Stellen genau sehen, und mit Berücksichtigung der nöthigen Regeln richtig erkennen. Dem weniger Geübten, wohl auch in vielen Fällen dem im Fache Gewandten, leistet in dieser Hinsicht der vom Professor *Purkinje* anempfohlene Präparaten-Quetscher herrliche Dienste; doch gilt es in jedem Falle, bei jeder Vorbereitungsart des zu besehenden Gegenstandes, sich hier wohl zu verwahren, um nicht in Täuschung zu gerathen, und Trugbilder für Wahrheit zu halten. Die Stellung der Linse, des Spiegels, die Inflexion und Interferenz des Lichtes schaffen aus unbedeutenden, einfachen Körpern die mannigfaltigsten Gestalten, welche jedoch immer mit der veränderten Stellung des Objektes, des Instrumentes und der Lichtleitung ihre Form wechseln, ja selbst diese oft gänzlich aufgeben und eine vollkommen verschiedene annehmen, sobald man den Objektträger oder das Gläschen, worauf die zu untersuchende Substanz liegt, in der Stellung und Lage verändert. Ein ruhiges Prüfen durch das Besehen eines und desselben Gegenstandes unter verschiedenen Veränderungen, bei verschiedenem Lichte und Stande der Linse, endlich unter abwechselndem Drehen und Verschieben des Objektträgers bewahrt selbst auch den weniger Geübten gewöhnlich vor Täuschung, und stellt ihm den Gegenstand in seiner wahren Gestaltung vor die Sinne. Indefs gewinnen manche Theile erst während der Präparation, Besichtigung und Preissetzung der Einwirkung der Luft oder anderer Medien, die man zur Feuchterhaltung der Substanzen wählt, die aufgefundene Form, und dann erblickt man neue Produkte statt der gesuchten natürlichen Verhältnisse. So z. B. ist es nicht gleichgültig, ob man das Blut frisch und so lange es noch warm ist, oder, nachdem es erkaltet und sich in seine Bestandtheile geschieden hat, allein, oder mit einer fremden Substanz — Wasser, Weingeist etc. — gemengt, unter das Mikroskop bringt und untersucht; denn so lange das Blut lebt und der natürliche Dunst auch die Räume der kleinsten Theilchen desselben spannet und ausgedehnt erhält, werden die Blutkörner in einer andern Gestaltung als im todten zersetzten Zustande des Blutes sich darstellen. Kaltes Wasser, Säuren, Weingeist etc. werden auf diesen Saft eine specifische Wirksamkeit ausüben, und dadurch die Form seiner Kügelchen eigenartig umändern. Eiweis und Serum, Substanzen, die den Blutkügelchen am wenigsten heterogen zu seyn scheinen, stellen dagegen die Bluttheilchen mög-

Totum enim objectum indagini microscopicae subjectum, pultaceam, medullae ad instar homogeneam, formae et texturae expertem substantiam aemulatur, et ille tantum in confusa et chaotica massa, quae oculis obversatur, quidquam cognoscere valebit, qui idem objectum alias jam, majori sub auctione, saepius consideraverat.

Si lentes magis convexae in usum trahuntur, quarum tanta vis est, ut objecti diametrum quinquagesies vel millies et quadragies augeant, lucis intensitas necessario toties imminuitur, et donec summo spatii imaginarii augmento, de objecto semidiaphano vel opaco nihil praeter nebulas et umbram videre liceat.

Ut summa praeparati microscopici de elementis formae suae et texturae, claritas et perspicuitas obtineatur praeter lucis majorem intensitatem, ejusque per lentes convexas et specula concavepolita concentrationem, alia quoque requiruntur adminicula, praecipue vero anatomica quaedam encheiresis, et vitrorum, tabulatim cisorum, usus, quibus partes indagandae suspensa manu superimponuntur. — Probe tenendum autem est, sub tali administratione microscopica, ubi summum partium augmentum desideratur, minimas moleculas, quae oculorum aciem fere fugiunt, ita extendi in imagine et amplificari, ut integrum campum visionis occupent, et nullam anatomici manum adeo subtilem et artificiosam esse, ut partes quas cultro vel forfice tractaverat, ante microscopii forum exspectationi satisfaciant.

Minimas tantum et valide expansas vel complanatas particulas, roboratus microscopio oculus, sine labore cognoscet, vel totas, vel in circumferentia, vel saltem in locis quidquam pellucentibus. In omnibus investigationibus microscopicis insigne emolumentum praestat, instrumentum peculiare a Clar. Professore *Purkinje* inventum, quo objecta microscopica, inter duas laminas vitreas sensim sensimque ita comprimuntur, ut proprietates eorum subtilissimae prompte cognosci possint, quia crescente objecti extenuatione, partium constituentium habitus clarior evadit.

Qui se in laboribus microscopicis non multum exercitatos credunt, haec quae dedimus monita non transeant, ne debita cautiones in arduo et fallaciae pleno labore, destituantur.

Lentis biconvexae, qua objectà collustrare solemus et speculi sphaerici situs, inflexio et interferentia radiorum lucis, ex objectis determinatae formae, proteiformes imagines efficiunt, quarum figura millenas varietates ludit, pro diverso objecti et instrumenti situ, et pro diversa radiorum lucis directione.

Ne itaque imago falsa apparens, pro reali habeatur, objecti situs, lucis intensio et concentratio saepius mutari debent, ut ea objecti ratio cognoscatur, quae per has variationes, tamen summopere sibi constans est.

Quoniam objecta durante investigatione microscopica, immediatum aëris athmosphaerici influxum experiuntur, ab illo vario quoque modo alterantur, uti ab illis quae vulgo adhibentur, ad exsiccationem arcendam. Ita multum interest an sanguis recens et calidus, vel jam frigefactus et in elementa sua resolutus, merus vel aliis fluidis, aqua, spiritu vini mixtus, in experimentum trahatur. Quousque enim sanguis vivit, et vapor ejus globulorum minimorum interstitia explet, illi ipsi atomi longe aliam figuram habent, quam in statu resolutionis. Aqua frigida, acida, spiritus vini, singulari sua efficacia sphaerularum formam pariter alienam reddunt. Albumen et serum, quae ambo substantiae sanguini magis amicae et minus heterogeneae esse videntur, minimam in mutandas laticis cruenti atomos, vim exserunt.

lichst dem Normalzustande getreu und am wenigsten verändert dar. Eine auf alle äufsere Einflüsse stets wachsame Aufmerksamkeit und ein öfter wiederholtes Besehen und Kombiniren des Gesehenen, wird den Forscher auch hier nicht allein vor mikroskopischer Täuschung, sondern auch vor unreifen, voreiligen Schlüssen bewahren.

Dasselbe gilt auch von jenen fremden Gestaltungen, welche theils als Reflexe, als Schattenbilder des wahren Objektes, im Instrumente oder auf der Glasplatte erscheinen, oder wohl gar von der auf den optischen Gläsern haftenden Unreinigkeit ins Daseyn gerufen werden.

Drittes Hauptstück.

Schilderung des zur mikroskopischen Untersuchung der Organtheile benutzten optischen Apparates, und kurze Anleitung für die richtige Benützung desselben.

Malpighi, *Lieberkühn*, *Leeuvenhoek*, *Jurin*, und unter den neuern Naturforschern *Della Torre*, *Fontana* und selbst *Prohaska* und *Treviranus* benützten, um möglichst den Täuschungen zu entgehen, bei ihren Besichtigungen und Untersuchungen einfache Linsen, die in einer passenden Einfassung gehalten und bei starkem oder durch einen Metallspiegel reflektirtem Lichte dem zu untersuchenden Objekte so lange genähert wurden, bis klar und deutlich die Einzelnheiten des letztern erkannt wurden. Obgleich die meisten Messungen dahin ausgefallen sind, dafs durch den benützten einfachen Apparat die Gegenstände 2 bis 300 Mal, ja nach *Prohaska's* Versicherung 400 Mal, und den *Fontan'schen* Berechnungen zu Folge sogar 721 Mal im Durchmesser vergröfsert dargestellt werden können: so ist es mit diesen ältern Bemessungen doch nicht so ganz richtig, und wenn *Prohaska's* optischer Apparat, so wie er seinen mikroskopischen Präparaten an unserer Hochschule beigegeben wurde, der vollständigste ist — wie man dieses glauben sollte — so reducirt sich bei einer genaueren Bemessung und Vergleichung der Theile die Schärfe seines auf 400 im Durchmesser gestellten Vergröfserungsvermögens nach unserm Mikrometer auf 28, oder *Prohaska's* Linse von 400 angenommenen Vergröfserungsvermögen ist unserer optischen Vorrichtung (Linse 1 — 2 aplanatisches Okular), die den Gegenstand 28 Mal im Durchmesser vergröfsert darstellt, beinahe gleich, und wird von diesen nur um ein Geringes übertroffen. Die Vergröfserung, die man mittelst solcher einfachen Linsen erzielt, ist also nur sehr schwach, und für die meisten Gewebe, Gefäfs- und Nervenverhältnisse bei Weitem unzureichend. Viele Gefäfsverhältnisse sind bei einer Vergröfserung von 110 unseres Apparates schon sehr schwer zu enträthseln, und noch schwieriger zu zeichnen. Um aber die zartesten und einfachsten Gestaltungen und Verbindungsarten zu erkennen, ist man genöthiget, eine Vergröfserung von 750 bis 800 im Durchmesser zu wählen, und so ergibt sich aus der ganzen Betrachtung, dafs selbst mit den besten einfachen Linsen lange noch nicht, selbst die gröbere Anordnung erkannt und gelichtet werden kann. Diese Unzureichlichkeit des einfachen optischen Apparates anerkennend, benützen die meisten Naturforscher neuerer Zeit bei ihren Untersuchungen die komponirten Mikroskope. Unter den vielen in heutigen Tagen zu anatomisch-physiologischen Forschungen benützten komponirten Mikroskopen, zeichnet sich das in Wien von dem berühmten Optikus *Plössl* verfertigte, nicht allein rücksichtlich seiner Schärfe, sondern auch durch eine seltene Klarheit schon in optischer Beziehung am vortheilhaftesten aus.

Das grofse zusammengesetzte Mikroskop von *Plössl*, das ich zu meinen anatomischen Forschungen benütze, besitzt einen durch Triebwerk gegen den fest stehenden Objekttisch beweglichen Körper, auf zusammenzulegendem Dreifufse, mit einem Winkelgelenke, um denselben nach Willkür horizontal oder in jedem beliebigen Winkel schief stellen und zum Zeichnen der Objekte benützen zu können. Diesem Instrumente sind beigegeben zwei Okulare (mit 1 und 3 bezeichnet), aus einfacher Linse und Kollektivglase bestehend, dann ein drittes gleiches Okular mit Nummer 2 bezeichnet, mit einem Spinnenfaden-Kreuze zur Bemessung der Objekte versehen. Ein viertes Okular, um die

Attentus in omnes illos influxus animus, repetita observatio, et collatio plurium ejusdem generis praeparatorum, ubique viam monstrabunt, qua errores et praejudicia tuto poterunt vitari.

Idem valet de illis phantasmatibus sive spectris, quae per lucis interferentiam generantur, et sive objecti ipsius ab infra collustrati umbram exhibent, sive per sordes varii generis vitris inhaerentes producuntur.

TRACTATUS TERTIUS.

De apparatu microscopico nostro, ejusque encheiresi.

Malpighi, *Lieberkühn*, *Leeuwenhoek*, *Jurin*, et inter recentiores *Della Torre*, *Fontana*, et ipse noster *Prohaska*, et *Treviranus*, ut frequentes errores, quibus microscopia composita ansas dant, effugiant, lentes simplices multum convexas, adhibuerunt, quae objecto, ope speculi metallici concavi collustrato ad tantam distantiam approximantur, donec clara et perspicua imago conspiceretur.

Calculus mathematicus docuit, per ejusmodi apparatum microscopicum simplicem, objectorum magnitudinem ducenties vel tercenties intendi, secundum *Prohaska* quadringenties et secundum *Fontanae* mensiones ultra septingenties. Illis tamen calculis plenariam fidem habere dubitarem.

Microscopium enim simpliciter constructum, quo *Prohaska* in injectionibus suis subtilissimis usus est, et quod in nostro theatro anatomico adhuc superest, secundum fidem autoris, objectorum diametrnm quadringenties augere dicitur; — calculo vero mathematica certitudine computato, ad 28 reduci debet, quale augmentum, minime notabile, in meo microscopio ope lentis objectivae primae et secundae, et vitri ocularii aplanatici, facillime obtinetur.

Ex quibus sequitur, lentium simplicium usum laudem nostram et commendationem non mereri, quippe quarum vis, ad probe dilucidandas vasorum minimorum nervorumque rationes, insufficiens deprehenditur.

Vasorum minimorum capillarium subtilitas plerumque tanta est, ut etiamsi centies et decies magnitudine augerentur, tamen sensui oculoque delineantis nondum satis pateant.

Ut tamen desiderio nostro omnimode satisfiat, oportet objecta septingenties, quin imo octingenties, in diametro augere; cui praestando lentes simplices prorsus impares sunt, quare a plurimis neotericorum non adhibentur, qui potius in microscopiis compositis acquiescere soliti sunt. — Omnibus vero instrumentis ocularis microscopicis, quae hodie in usum trahuntur, ea certo certius palmam praeripiunt, quae ingeniosissimus noster mechanicus atque opticus *Plössl* construit, quia in his, quod claritatem, perspicuitatem et summam quae possibilis est auctionem attinet, nihil amplius optandum habemus.

Microscopium compositum, quo nos in laboribus nostris anatomicis utimur, constat tubo majori, qui columnae cylindricae tripodi horizontali perpendiculariter impositae, cujus crura invicem approximari et abduci possunt, ope trochleae conjungitur, mediante qua instrumenti axis vario ad horizontem angulo inclinari potest, prout commodum est.

Huic instrumento addita sunt duo ocularia ex lente simplici et collectiva composita (num. 1 et 3), aliud quoddam oculare, in cujus medio, duo fila telae araneae sese sub recto angulo decus-

Vergröſserung mit verhältniſsmäſsigem Verluste an Lichtstärke bis auf 1000 — 1500 Mal steigern zu können; dann ein aplanatisches Okular aus zwei achromatischen Linsen mit schwacher Vergröſserung von 10 bis 90 Mal, je nachdem man Objektive benützt, um besonders opake Objekte mit höchster Schärfe zu sehen, zum Aufschrauben und sechs achromatisch-aplanatische Linsen, welche über einander zu schrauben sind.

Der Objekttisch, mit vorne geöffneten Federklammern für Objektträger und Glastafeln aller Art, ist mit einem Drücker zum Oeffnen von unten, und zwei diagonal stehenden Stellschrauben zur Führung des Objektes durch alle Punkte des Sehfeldes, versehen.

Eben so findet man an diesem optischen Instrumente einen gläsernen konkaven Reflexionsspiegel mit doppelter Bewegung zur transparenten Beleuchtung; eine schwarze Rückseite und ein sphärisches Beleuchtungsprisma nach *Selligue* mit Bewegung zur Beleuchtung opaker Gegenstände; eine groſse Lichtverstärkungslinse auf besonderm Fuſse und gefedertem Schuber zur Verstärkung der Beleuchtung bei stärkerer Vergröſserung sowohl opaker als transparenter Objekte; ein konkaves Glas in Messing gefaſst zum Drehen für Flüssigkeiten, ein Insektenglas in messingener Fassung, dann eine Objektnadel zum Aufstecken.

Zur Vervollständigung dieses Apparates ist ferner eine messingene *Wilson'sche* Loupe, eine Pincette, zwei auf Glas getheilte Mikrometer mit Theilungen der Wiener Duodecimallinie in 30 und 60 Theile, oder des Millimeters in 20 und 50 Theile in elfenbeinerner Kapsel, nebst messingenem Ringe hiezu, zum Einlegen in den Objekttisch, endlich eine Vorrichtung zum Messen der Objekte bis auf 0,00001 Wiener Zoll linear mittelst Mikrometerschraube nach *Fraunhofer*. Die Vergröſserungen mit vollständiger Klarheit und Schärfe gehen von 18 Mal bis zu 500 Mal linear, oder von 324 Mal bis 250,000 Mal der Fläche. Die stärkste, jedoch mit verhältniſsmäſsiger Lichtverminderung, mit diesem optischen Instrumente zu erzielende Vergröſserung ist 1500 Mal linear, und kann nur bei transparenten Gegenständen, wo das Licht durch die Verstärkungslinsen und den Reflexionsspiegel koncentrirt auf den vorliegenden Gegenstand einwirket, in Anwendung gebracht werden.

Um eine lineare Dimension eines opaken oder transparenten Gegenstandes mit dem sinnreichen und leicht zu behandelnden Schraubenmikrometer zu messen, ist vor Allem nöthig, daſs man den Werth der Mikrometerschraube kenne, und sich den Stand des Mikrometers merke, oder notire. Ist dieſs geschehen, so bringe man das zu messende Objekt unter das Mikroskop, stecke das mit dem Fadenkreuz versehene Okular auf, so zwar, daſs der eine Faden mit dem Gange des Mikrometers parallel laufe, und schneide mit dem Faden die eine Seite des zu messenden Objektes. Nun drehe man während dem Durchsehen die Mikrometerschraube so lange fort, bis der Faden die andere Seite des Objektes erreicht hat, und bemerke dann, um wie viel Theile die Mikrometerschraube gedreht wurde.

Nehmen wir an, es hätte sich ergeben, daſs das Objekt 19 Theile der Mikrometerschraube und 3 Theile des Verniers eingenommen habe, so wird das Objekt (vermöge der Abtheilungen der Scheibe des Mikrometers und des gegenüberstehenden Verniers, welche zusammenwirkend den Wiener Zoll in 100,000 Theile theilen) $\frac{193}{100000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzen.

Hauptsächlich ist beim Messen zu bemerken, daſs man die Objekte im Vorweg der Mikrometerschraube anvisirt und miſst.

Eben so zweckmäſsig sind die dem Mikroskope beigegebenen Lichtverstärkungs-Apparate. Die groſse Lichtverstärkungs-Linse ist durch den gefederten Schuber leicht handzuhaben, und wird zur Beleuchtung des Objektträgers und des darauf gebrachten Bildchens, als auch zur Koncentration des Lichtes auf den Hohlspiegel benutzt; das starke, auf allseitig beweglichen Armen befestigte, Prisma dient aber zur schärfern Beleuchtung opaker Gegenstände. Dieser Lichtverstärkungs- und Leitungs-Apparat wird auf dreifache Art zu Erreichung des vorgesteckten Zieles benützt.

Sind opake Gegenstände in vertikaler Stellung des Instrumentes mit grellem Lichte zu beleuchten, so stelle man die Lichtverstärkungs-Linse unmittelbar vor die Flamme, und gebe derselben

santia suspensa sunt, quae messionibus instituendis inserviunt. Quartum oculare, quo objectum millies usque quindecies millies augeri potest. Aplanaticum oculare duabus lentibus achromaticis compositum, quod objectis decies vel duodecies augendis inservit, praecipue opacis.

Omnia illa ocularia cochleae sive epitonii ope cum tubo uniri possunt. — Vitra objectiva autem adsunt numero sex, achromatico-aplanatica.

Objectifer chalybeo retinaculo instructum est, quo vitra quibus objecta imponuntur, fixa redduntur, et duarum cochlearum ope hinc inde moveri potest, ut omnia objecti puncta in focum venire possint.

Alia quae huic microscopio addita sunt utensilia, sequentia sunt: speculum vitreum concavum, subtus nigredine obductum, duabus directionibus mobile, ad objectorum transparentium collustrationem inserviens; — prisma vitreum etiam collustrationi objectorum opacorum destinatum, secundum mentem *Selligue* constructum; — lens vitrea multum convexa, propria basi donata, ope chordae chalybeae elasticae mobilis, objectis multum auctis opacis et diaphanis collustrandis apta. — Apparatus huic instrumento additus, intensitati lucis augendae radiisque ejus rite dirigendis inserviens, triplicem usum admittit. Si objecta opaca multum collustrare, observatori in animo est, lens biconvexa ita debet collocari, ut candelae quam maxime vicina lucem collectam, in prisma supra descriptum dirigat, quod prisma, duabus superficiebus convexis et una plana instructum, ita poni debet, ut una superficies convexa candelae, altera vero objecto adversa sit, quo facto radii per priorem superficiem convexam incidentes, a superficie plana oblique sursum posita, deorsum reflectuntur, et ab altera superficie prismatis convexa, objecto obversa, denuo collecti, immediate in objectum diriguntur. Vide Tab. 1. fig. 1. — Commodum delineatoris saepe horizontalem micrometri situm expostulat, ubi prisma ad collustrationem non adhibetur, sed potius lens biconvexa ita collocatur, ut medium teneat inter flammam et objectum collustrandum. Vide Tab. 1. fig. 2. Quodsi vero objecta transparentia contemplantur, tunc lens biconvexa radios collectos, in speculum sphaericum ita dirigat, ut ab hoc reflexi, ab infra in objectum dirigantur. — Adest porro vitrum concavum limbo aurichalceo cinctum, ad recipienda fluida acus objectis affigendis destinata lens *Wilsonii*, volsella, duo micrometra vitro incisa, ubi duodecima lineae nostratis pars in trigenta et sexaginta partes divisa conspicitur, ambo eburnea capsula inclusa, una cum annulis aurichalceis, quibus sub usu imponuntur, dein peculiaris apparatus messioni objectorum destinatus, adeo subtiliter fabrefactus ut $\frac{1}{100000}$ pars lineae possit dimetiri, una cum epitomio micrometrico *Frauenhoferi* et scala.

Augmentum varium haberi potest, a duodevicesimo usque ad quingentesimum lineae, vel a tercentesimo vigesimo quarto usque ad ducenties quinquagies millenum totius superficiei.

Maximum autem quod haberi potest augmentum, illud est, quo lineae extensio millies et quinquagesies amplificatur. Etiamsi hujus apparatus summa perfectio omne desiderium superet, tamen illud imperfectionis habet, quod nonnisi objectorum transparentium considerationi possit inservire, ubi radii lucis per lentem et speculum sphaericum concentrati, ab infra in objectum diriguntur.

Ut accurata objecti cujusdam opaci vel transparentis messio, ope apparati micrometrici supra memorati, institui possit, necessarium est, rationem, in qua gradus micrometrici, ad scalam ex adverso affixam versantur, et (si de dimensione partium majorum agitur), summam quoque graduum nonii ad latera appliciti sibi notare. Postea objectum rite positum et collustratum ita ponitur, ut unum ejusdem latus, cum filo araneo in axe optica suspenso, congruat, dein micrometri discus rotatorius toties rotetur, donec alterum objecti latus idem filum tangat. Fingamus discum

eine solche Richtung, dafs sie das Prisma vorherrschend mit Licht umgebe. Das in dem Vorderfufse des Mikroskopes festgestellte Prisma selbst wird nun mit seiner ebenen Fläche nach aufwärts und gegen den Körper des Instrumentes dermafsen schräge gestellt, dafs die hier anlangenden Lichtstrahlen gebrochen und koncentrirt nach abwärts, und zwar auf das vorliegende Objektchen geworfen werden. Diese Benützung des Lichtleitungs-Apparates versinnlichet die Tab. I. Fig. 1.

Bei horizontaler Stellung des Körpers des Mikroskopes, wie wir diese zur Abzeichnung der opaken Gegenstände benutzen, wird das Prisma beseitiget und der Lichtverstärkungs-Linse eine solche Stellung zwischen der Flamme und dem Objekttische gegeben, dafs durch die nun koncentrirten Lichtstrahlen das Objekt klar beleuchtet wird, wie diefs Tab. I. Fig. 2 bildlich darstellet.

Werden transparente Gegenstände untersucht, so mufs dem Instrumente die senkrechte, und der Lichtverstärkungs-Linse die im ersten Falle geschilderte Stellung vor dem Lichte, dem Hohlspiegel aber eine solche Richtung gegeben werden, dafs durch seine Wirkung die erwünschte Beleuchtung des Objektes von unten erzielt wird.

Da auch ein zierlicher Bau, und das meisterhaft geschnittene und eingepafste Triebwerk dieses Apparates, dem Instrumente einen sehr grofsen Vorzug vor den ältern optischen Vorrichtungen dieser Art geben; so stellet die glückliche Idee des Künstlers, dieses Instrument, so wie die astronomischen auf ein gelenkiges Piedestal zu setzen, und das ihm neuerlich, zur genauern und bequemern Besichtigung transparenter oder flüssiger Gegenstände beigegebene rechtwinkelig gekrümmte Okular mit einem in seinem Knie angebrachten Prisma, in artistischer Hinsicht und praktischer Benützung vollends oben an. Denn dadurch wird es dem Forscher möglich, aufgefundene Formen, mit oder ohne den *Sömmeringischen* Spiegel, naturgetreu abbilden und kopiren zu lassen, und im Allgemeinen jeden Gegenstand, sobald er mittelst der Federklamme am Objektentisch befestiget worden ist, in sitzender und ruhiger Stellung des Körpers zu untersuchen. So erscheinet das *Plösslische* Mikroskop nicht allein als das vollkommenste, sondern auch zugleich als das brauchbarste dermaliger Zeit, und als ein wahrer Gewinn für Optik und Naturwissenschaft.

Bei dem Gebrauche dieses Instrumentes ist besonders dem weniger Geübten anzurathen, die ersten Untersuchungen mit den Linsen 3—4 und mit dem aplanatischen Okulare vorzunehmen, denn diese optische Komposition stellet den Gegenstand bei einer 55fachen Vergröfserung im Durchmesser mit unglaublicher Klarheit dem Sehsinne dar, und leistet bei gröfseren Objekten Alles, was man von einer optischen Vorrichtung fordern kann. Sind die zu besehenden Gegenstände so klein, dafs diese Vergröfserung nicht hinreicht, um sämmtliche Eigenheiten klar und allseitig zu erkennen, so wähle man zu den oben bezeichneten Linsen das Okular Nummer 1, wo dann die Gegenstände 110 Mal im Durchmesser vergröfsert und noch immer so deutlich werden, dafs man ihre Eigenheiten und zarten Verhältnisse aufzufassen und darzustellen im Stande ist. Stärkere Vergröfserungen benöthigen die opaken Gegenstände wohl nicht, und ich konnte mit diesem Apparate die Gefäfsverzweigungen der Lungen, der Schilddrüse und des Gehirnes, welche unter die zartesten gehören, ohne allen Anstand zeichnen lassen. Das Okular Nummer 2, mit den Linsen 1, 3, 4, gibt schon eine zu starke Vergröfserung für opake Objekte der Art, als dafs es dem minder Geübten anzurathen wäre. Diese und alle andern mit dem *Plösslischen* Instrumente zu erzielenden Vergröfserungen sind jedoch für die Untersuchungen der transparenten Gegenstände nicht allein anwendbar, sondern auch um so unerläfslicher, als man die Absicht verfolget, die zartesten organischen Verhältnisse zu erspähen und hervorzuheben. Bei der Erforschung der einfachsten Organisation wird man daher nicht allein die Linse 4, 5, wohl auch 6 in Verbindung mit dem Okulare Nummer 2, 3, oder wohl gar auch 4 benützen, und den Hohlspiegel zur Beleuchtung des Gegenstandes von unten in Anwendung bringen müssen. Die Linse 4, 5, 6, mit dem Okular 3 vergröfsert dann 540fach, dieselben Linsen mit dem Okulare 4 aber 1040 bis 1500 Mal den betreffenden Gegenstand im Durchmesser. Hier habe ich für den minder Geübten nur noch zu erinnern, dafs zu dieser Untersuchung die kleinsten Theilchen, und diese dann nur geignet sind, wenn sie entweder so vielfach zerlegt, oder

micrometri in centum partes divisum esse, et singulam partem (= 10,000 poll. Vindob.) ope nonii ad latera appliciti adhuc in decem partes dividi posse, tunc clarum est, magnitudinem = 0,00001, hoc instrumento adhuc commensurabilem esse. Quodsi ergo per disci tossionem novemdecim scalae gradus et nonii tres praeterierint, tunc diameter objecti = $\frac{193}{100000}$ poll. Vindob.

Differentia ergo numerorum primo obtentorum, per rotationem disci, magnitudinem objecti commensurati docet.

Ut meas in tractatione microscopii collectas observationes complete communicem, nonnullas experientias de micrometris et messionis modo subjungam.

Prima experimenta cum hocce instrumento instituenti commendandum est, ab initio lentem objectivam tertiam et quartam, oculare vero aplanaticum in usum trahere, quia haec vitra commodum objecti, neque nimium augmentum praestant, et in objectis majoribus considerandis tantum praestant, quantum a summa instrumenti perfectione exspectari potest. Si objecta conspicienda adeo minuta sunt, ut auctio supra memorata non sufficiat ad qualitates ejus rite cognoscendas, tunc lentibus assignatis, oculare primum jungatur, quod objecti magnitudinem centies decies intendit, quin claritati ejus noceat. — Ultra in objectis opacis augmentum non intenditur, quod revera sufficeret, ad minimorum corporis humani vasorum ramificationes, quales in pulmonibus, in glandula thyreoidea et in encephalo sunt, quam perfectissime delineandas.

Oculare secundum, et lentes objectivae 1, 3, 4 ob amplificationem nimiam, rerum opacarum imagines obscuras sistunt, ex quibus tiro in rebus microscopicis nihil cognoscere potest, quod vel ad objecti valorem rite aestimandum, vel vasorum distributionem statuendam duceret, quare illis commendandum est, auctiones non adeo enormes, in vasorum injectorum consideratione in usum vocare, per quas proprietates integrae plagae vasculosae injectae uno intuitu percipi possunt.

Multo minus intensiores auctiones perspicuitati objectorum favent. Sub diametri auctione 210 jam adeo rarefit lucis intensitas, et adeo lens objectiva objecto vicina est, ut vel sub maxima lucis concentratione artificiali, tamen imago indiscreta appareat.

Magis conveniunt auctiones intensae in partium transparentium studio, in quibus fere absolute necessariae evadunt, si de minimorum atomorum ratione judicium ferre animus est. — Quod si praestare vel is, lentem quartam et quintam vel imo simul sextam, cum oculari secundo et tertio, vel quarto, et speculum sphaericum adhibere debebis. Quarta, quinta et sexta lens cum oculari tertio, magnitudinem objecti quingenties et quadragesies augent; — eaedem lentes cum oculari quarto, millies et quadragesies, in diametro.

Hic pro minus exercitatis monendum habeo, talis amplificationis microscopicae eas tantum particulas compotes esse, quae vel minutissimae sunt, vel adeo tenues et compressae, ut luci transitum facillime concedant. Subtilissima ergo expostulatur dissectio harum partium, quae jam sensus nostros fere fugiant, ad ejusmodi disquisitiones cum fructu instituendas quae si negligatur, non tantum inde, quale exspectaverat, anatomicus emolumentum nanciscetur.

Quodsi instrumenta *Plössliana* falsas imagines unquam exhibere possent, certe nunquam nisi sub auctione adeo enormi occurrerent. Ast quieta et cauta encheiresis, suspensaque objecti, lucis, et ipsius instrumenti tractatio, verum a falso discernere docebunt, et ipsum tironem obviis eripient dubiis. Solummodo in judicio statuendo de qualicumque phaenomeno microscopico, nunquam atten-

so sehr geprefst worden sind, dafs sie vom Lichte vollkommen durchdrungen, und ihre Einzelnheiten im ganzen Umfange erkannt werden können. Eine Uebung im Zergliedern, selbst auch jenes Theilchens noch, das unserm Sehsinn sich als sehr zart darstellet, ist somit zur mikroskopischen Untersuchung der einfachsten Bildungsverhältnisse unerläfslich, und eine nur in etwas rohe Behandlung würde den Forscher über manche wichtige Frage ununterrichtet oder unbefriedigt lassen. Wenn Täuschung bei der Benützung des *Plösslischen* Instrumentes möglich wäre, so dürfte sie sich bei diesen starken Vergröfserungen bei dem Anfänger einschleichen. Doch eine ruhige, umsichtige Behandlung des fraglichen Gegenstandes, des vortrefflichen optischen Instrumentes und des Lichtes, werden bald das Wahre von dem Scheinbaren unterscheiden, und selbst auch den noch nicht geübten Forscher über aufstofsende Zweifel erheben. Man behalte aber stets die Stärke des Apparats bei der Abschätzung der vorkommenden Gegenstände vor den Sinnen, bedenke, dafs die kleinste Veränderung des Brennpunktes die gröfsten Verschiedenheiten in den Gestaltungen der vorliegenden Objekte bewirken müsse, und behalte bei der Beurtheilung derselben mit besonderer Aufmerksamkeit den zum vollkommenen Sehen erforderlichen Stand des Instrumentes bei.

Will man die Theile einzelner Schichten besehen und erforschen, so setze man blos mit der untern feinern Stellschraube des Objektträgers die nöthigen Differenzen in der Entfernung und Näherung des optischen Apparates zu dem zu beobachtenden Gegenstande, und so dürfte auch in dem verwickeltsten und schwer zu enträthselnden Falle das wahre Verhältnifs richtig erkannt werden.

tionem nostram fugiat instrumenti vis, et summa foci constantia, quae si negligatur, jam minima tubi commotio sufficit ad imaginis conspectae proprietates delendas. Si objectum ex stratis pluribus sibi incumbentibus compositum est, lenta epitonii, ad latera objectiferi appliciti torsio ea commode ostendet.

ZWEITE ABHANDLUNG.

Praktische Untersuchung und Beschreibung der peripherischen Gebilde des menschlichen Körpers.

Hier wird es unerläſslich, um im Gewirre der mannigfaltigsten organischen Gestaltungen für die Untersuchung sichere Anhaltspunkte und über das Ganze einen wissenschaftlichen Ueberblick zu gewinnen, vor Allem bestimmte allgemeine Charaktere der peripherischen Erzeugnisse hervorzuheben, und erst nach der Ordnung der generellsten Begriffe über die Bildungsverhältnisse der peripherischen Körpertheile, zur speciellen Behandlung und Beschreibung der Organisationseigenheiten besonderer Körperbezirke und einzelner Organe überzugehen.

ERSTES HAUPTSTÜCK.

Allgemeine Eigenthümlichkeiten der peripherischen Gebilde des menschlichen Organismus.

ERSTER ABSCHNITT.

Von den Eigenthümlichkeiten der peripherischen Blutgefäſse.

Um die im nachfolgenden Abschnitte dargestellten Gefäſsgeflechte und Netze wissenschaftlich scheiden und ordnen zu können, um lästige Wiederholungen und ermüdende Schilderungen der mannigfaltigen peripherischen Gefäſsverhältnisse zu vermeiden, war es unerläſslich, die verschiedenen Gefäſserzeugnisse der peripherischen Körpertheile in ein bestimmtes System und unter einen wissenschaftlichen Ueberblick zu bringen. Ich suchte daher schon in der ersten Epoche meiner Forschungen, nachdem ich mir eine genauere Kenntniſs von den Verhältnissen der zartesten Körpertheile verschafft hatte, Anhaltspunkte zur Scheidung und Eintheilung der peripherischen Gebilde — besonders der Gefäſse — in Klassen und Ordnungen zu verschaffen, und versuchte, als ich zu diesem Besitze gelangt war, eine scientifische Klassifikation der zartesten Gefäſsgewebe in den medicinischen Jahrbüchern des k. k. österreichischen Staates (Band 14 und 15) dem wissenschaftlichen Publikum mitzutheilen.

CAPUT SECUNDUM.

Partium periphericarum corporis humani physiographia.

In exordio hujus capitis necessarium esse credo, ut totius argumenti conspectus facilior pateat, determinatos et generales characteres partium periphericarum corporis humani eruere, et serius ad expositionem specialem singularum peripheriae totius regionum transgredi.

TRACTATUS PRIMUS.

De proprietatibus generalibus partium periphericarum corporis humani.

SECTIO PRIMA.

De proprietatibus vasorum sanguiferorum periphericorum.

Ad vasorum minimorum proteiformem familiam certo ordine disponendam, et evitandum tautologiae vel sesquipedalium descriptionum taedium, necessarium erat, systema aliquod philosophicum construere, et secundum diversos vasculorum characteres constantes ea in series naturales redigere. Jam ab illo tempore, ubi manus mentemque meam ad tales labores primo conferebam, et primam mihi rerum microscopicarum notitiam parabam, in statuendo aliquo systemate multum desudavi, et laborum meorum summam in annalibus medicis imperii austriaci (Vol. XIV. et XV.) eruditorum examini submisi.

Dum in illis divisionibus, tunc temporis communicatis, nihil amplius mutandum habeam, et classium ordines alia tantum serie disponendi esse mihi videantur, in sequentibus ea tantum recitabo, quae sine mutatione essentiali, ex annalibus nostris medicis transferenda curavi.

Da ich an der dort unternommenen Abtheilung nichts Wesentliches zu verändern und nur eine richtigere Stellung der Ordnungen der acht Klassen einzuführen für nöthig erachte, so folget hier beinahe ganz getreu das, was in dieser Hinsicht in oben bezeichneten Jahrbüchern bereits festgesetzt und besprochen wurde.

Die in der organischen Substanz der verschiedenen peripherischen Gebilde des menschlichen Körpers eingetragenen Gefäfsverzweigungen müssen vor Allem in den Haar- oder Kapillar-, und dann in den intermediären Gefäfsbezirk getrennt werden. Der Haargefäfs- oder Kapillargeflechtbezirk enthält die zartesten Arterien- und Venengeflechte, welche einerseits mit den stärkern Aederchen ihres Systems zusammenhängen, andererseits, und zwar zur Peripherie des betreffenden Organes hin, mit dem intermediären Gefäfsnetze in innigster Verbindung und während des Lebens in ununterbrochenem Verkehre stehen. Der Bau, die Art des Zuges und der Vertheilung dieser Aederchen bleibt noch den allgemeinen Gesetzen der Bildung und Zerästlung der Muttergefäfse getreu. Ihre durch die mannigfaltige Theilung und Verbindung erzeugten Geflechte sind verschieden, doch scheinen die meisten derselben vorherrschend nur den mechanischen Funktionen der Weiterleitung und Vertheilung der übernommenen Säfte Dienste zu leisten. Der bestimmte und einfache Bildungstypus der intermediären Gefäfsgebilde machet die Grenze des einen und des zweiten Gebietes leicht erkennbar, und so gleichet dieses System der Gefäfse den mannigfaltig verzweigten Pflanzenreisern, auf welchen die Erzeugnisse des intermediären Gefäfssystems gleich den Blättern und Blüthen aufsitzen.

Im Bezirke der intermediären Gefäfse spricht sich eine einfache, gleichartige, netzförmige Vertheilung und Verbindung der konstruirenden Gebilde, endlich der einfachste Gefäfsbau in anatomischer, und eine eigene, dem Leben des vorliegenden Organes und seiner Bestimmung zusagende Kraft und Thätigkeit in dynamischer Hinsicht aus. Im Allgemeinen findet man daher an den Aederchen dieses, zwischen den äufsersten Zweigchen der kapillaren Arterien und Venen in der Mitte eingeschalteten Gefäfssystems folgende Charaktere:

1. Das intermediäre Gefäfs wird blos von der innersten Haut der Gefäfse — Membrana polita s. glabra — und der darüber ergossenen belebten plastischen Masse des Organes gebildet, wo hingegen die benachbarten kapillaren Arterien und Venen sich höher gebildet und mit kontraktibeln Schichten versehen darstellen.
2. Diese Umwandlung und Vereinfachung der Aderwände mag wohl auch den Grund jener Erscheinung abgeben, dafs an manchen Theilen die Wege, welche durch das intermediäre Netz bezeichnet werden, relativ freier und weiter, als die Lichtungen der benachbarten Arterien und Venen sind.
3. Rings um die Erzeugnisse dieses Adersystems erblickt man nicht allein die breiartige, einfachste, molekulöse Masse des Organes, sondern auch zugleich an drüsenartigen Gebilden die Endtheile der Ausführungsgänge, ein Beweis, dafs in diesem Punkte dem Organe vorherrschend jene Stoffe überlassen werden, die dasselbe zu seinem Unterhalte eben so sehr, als zur Erfüllung seiner eigenthümlichen Verrichtung benöthiget.
4. Das Blut verlieret in diesem Netze, wie diefs sorgfältige Beobachtungen lehren, den vorzüglichsten Gehalt seines Serums; wefshalb man in den Arterien, wo noch viel des Blutwassers vorhanden ist, und in den Venen, wo neue wässerige Bestandtheile zum Strome des Blutes hinzutreten, die Blutkörner in einer verhältnifsmäfsig gröfsern Quantität Serum schwimmen sieht als in der Bahn der intermediären Gefäfse.
5. Die Gefäfse dieses Bezirkes stellen durch ihren Zug und ihre Verbindung Netze dar, welche entweder aus Gefäfs-Maschen oder aus Gefäfsschlingen oder aus beiden zugleich zusammengesetzt sind.
6. So einfach sich auch die Gefäfse dieses Systemes im Allgemeinen verbinden, so sind den, durch diese Vertheilungs- und Verbindungsarten hervorgebrachten, Netzen dennoch oft so scharf bezeichnete Form- und Bildungscharaktere im Kleinen sowohl als im Ganzen eingeprägt,

Vasa corporis humani minima, quae massae organicae undiquaque immerguntur, in duplicem seriem dividenda sunt, quarum prior vasa capillaria, altera autem sic dicta vasa intermedia continet.

Vasorum capillarium territorium subtilissimos continet arteriarum venarumque plexus, qui ex una parte cum ramulis quidquam majoribus systematis vasculosi (unde ortum habent) cohaerent, ex altera parte autem ad peripheriam organi sui tendunt, et cum vasculis sic dictis intermediis inosculantur.

Structura, decursus ratio, divisionis modus horum canalium, a vasis genitricibus non abludit, imo omni respectu cum illis concordat.

Varia horum vasorum concatenatio omnino est, huic autem usui eminenter destinata esse videtur, qui in mechanica tantum propulsione et aequabili dispensatione laticis vitalis quaerendus est. Ibi, ubi major vasorum intermediorum simplicitas et constantia apparet, unius alteriusque sphaerae, venosae nempe et arteriosae terminus est; et ita illud systema maxima similitudine gaudet cum diramatione arborum, ubi extremis surculis ea, quae ex vasorum intermediorum concursu constituuntur, producta, foliorum et florum ad instar insident.

In vasorum intermediorum provincia, magis uniformis, simplicior et reticularis diramationis modus apparet, ita ut a simplicissima vasorum constructione singularis vis, et fini physiologico correspondens actio dependeat.

Characteres summe generales, qui vasorum familiae, quae extremos et ultimos arteriarum fines cum primis venarum principiis conjungit, proprii sunt, sequentes constitui possunt:

1. Systema vasorum *intermediorum* solummodo per tunicam intimam arteriarum venarumque efformatur, cui circumsita est materia formativa organi; dum e contra vasa vicina *capillaria*, altiorem structurae gradum manifestent, quippe quae strato quodam, contractilitate organica instructo, provisa sunt.

2. Haec in ipsa structura penitiori obvia differentia, in causa quoque est, quod in nonnullis organis, lumina vasorum intermediorum ampliora appareant, quam arteriarum venarumque, ex quibus descendunt, peripheria, illud admitteret.

3. Circum hasce systematis sanguiferi propagines, non tantum pulposa et homogenea organi massa collocata videtur, sed in organis glandulosis quoque ductuum excretoriorum principia inveniuntur, manifesto satis indicio, in illa organorum plaga, principiorum elaborationem locum habere, quae ad functiones privatas non minus quam publicas rite praestandas necessaria sunt.

4. Sanguis, dum in illis canalibus moratur, maximam seri sui partem amittit, uti solidis experimentis constat; quare in arteriis, ubi major adhuc seri quantitas superest, et in venis, ubi per metamorphosim organorum regressivam, novus iterum latex serosus colligitur, sphaerulae utrimque majori humoris serosi gurgiti innatant, quam in illis ipsis vasis intermediis.

5. Singuli systematis vasculosi intermedii rivuli, decursu et nexu vario retia formant, quae vel ex areolis sive maculis, vel ansis solummodo constituuntur.

6. Quantacumque sit horum vasorum in anastomosibus suis simplicitas, tamen in concreto adeo mira et manifesta varietas formae et characteris essentialis, qui in singulis retibus eminet anim-

dafs man aus dem Gesammthabitus des Netzes meist sehr genau selbst verwandte Organtheile zu unterscheiden, und jedem seinen wahren Platz zuzuweisen im Stande ist. Um so auffallender sind die Bildungstypen dieser Netze in den verschiedenen Thierklassen.

7. Endlich ist dieses Gebiet der cirkulatorischen Wege jenes Extrem, das mit der Organensubstanz, ja an einzelnen Stellen mit der Aufsenwelt und ihren verschiedenen Körpern in Wechselwirkung geräth. Hier dürfte somit jener Umtausch der Stoffe Statt haben, der Ernährung, Ausscheidung und Aneignung zum Leben nöthiger Mittel begründet und unterhält.

Die 5te Tafel und die 5te Figur stellet die zartesten anatomischen Bildungsverhältnisse eines intermediären Gefäfses mit dem umgebenden Breistoffe bildlich dar.

Ehe wir zur speciellen Beschreibung und Darstellung der Haar- und intermediären Gefäfse schreiten, wird es nöthig, hier ein Adergeflecht zu schildern, das den meisten Kapillargeflechten, ja selbst einigen intermediären Gefäfsnetzen als Muttergeflecht dienet. Wir nennen dieses meist aus starken Gefäfsen zusammengesetzte Geflecht:

Das geschlängelte Gefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus undulatus.)

Tab. II. Fig. 2 — 3.

Dieses Adergeflecht befindet und vertheilet sich in den Zellhäuten und in der Zellsubstanz der verschiedenen Organe, von wo aus es mit den nahen peripherischen Adergeflechten und Netzen in Verbindung tritt. Es stellet sowohl in dem arteriösen, als auch in dem venösen Gebiete gleiche Charaktere dar, wie dieses die Fig. 2 und 3 der Tab. II. anschaulich macht. Das Ganze eines geschlängelten Adergeflechtes stellet, wie der Name es schon verräth, viele wellen- oder schlangenförmig gewundene Längengefäfse dar, die sowohl mittelst ihrer zarten Zweigchen, als auch durch eine geflechtartige Verwebung und Verbindung der stärkern Gefäfse ein Adergeflecht erzeugen, welches einerseits seine Muttergefäfse aus den Zweigen der verwandten Adern des betreffenden Organes bezieht, andererseits aber seine verjüngten Gefäfschen zur Bildung des angrenzenden Kapillargeflechtes oder wohl gar zur Erzeugung eines intermediären Netzes hervorfördert. Die im Bezirke dieses Geflechtes gelagerten Gefäfse besitzen nicht selten eine namhafte Stärke und Gröfse, und wanken meist zwischen $\frac{2-18}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Die Tafel II. stellet sub Fig. 2 ein aus gröfseren arteriösen und venösen Zweigchen zusammengesetztes Adergeflecht, sub Fig. 3 ein aus zarten Gefäschen konstruirtes Gewebe dieser Art dar.

Hier wird man, der eben geschilderten Verhältnisse wegen, bei der speciellen Darstellung dieses Geflechtes keine Geschlossenheit, sondern vielmehr an beiden Extremen dieses Adererzeugnisses allenthalben entzweite Gefäfschen erblicken.

Unterabtheilungen sind in diesem Adergebiete keine nachzuweisen.

Das System der Haargefäfse läfst sich in sechs verschiedene Klassen spalten, und diese sind:

I. Das lineale Gefäfsgeflecht.
II. Das Schwellgefäfsgeflecht.
III. Das Längengefäfsgeflecht.
IV. Das Längenmaschengefäfsgeflecht.
V. Das baumzweigähnliche Gefäfsgeflecht.
VI. Das strahlichte Gefäfsgeflecht.

advertitur, ut ex habitu eorum in sensus cadente, accuratae distinctionis lineae vel inter similes duci possent, et cuique suus in systemate nostro locus assignari queat.

7. Tandem illa vasorum area, extremum quasi systematis haematophori tropicum efficiens, in consortio organico cum organorum parenchymate continuo versatur, et etiam cum naturae externae rebus, conflictum dynamicum init, quae ambo momenta summi ponderis, mentem nostram inducunt, in ea ipsa provincia inexplicata hucusque nutritionis, secretionis et assimilationis mysteria collocare.

Priusquam vasorum capillarium et intermediorum historiam aggredior, necesse mihi visum est plexum vasculosum singularis naturae, antea exponere, qui omnium plexuum capillarium et intermediorum quasi archetypum et fundamentum constituit, et qui secundum receptam nobis terminologiam, apto nomine

»Plexus vasculosi undulati«

insigniri meretur (Tab. II. Fig. 2—3).

Hicce plexus vasculosus, tunicas cellulares, et textum cellularem organicum praeprimis amat, unde variam cum plexubus periphericis societatem init.

Arteriis venisque, ad ejus formationem concurrentibus, pares ubique characteres sunt, uti ex Fig. 2 et 3, Tab. II. cuique pronum erit. Eminens plexus vasculosi undulati character ille est, quod plura vasa longitudinalia, in decursu suo, serpentino reptatu invicem juncta, minimarum propaginum mutuo concurrentium ope plexum progenerent, cui vasa quoque majoris ordinis intercurrunt, et qui ex una parte vascula sua constituentia vel ex arteriis, organo de quo agitur propriis, mutuatur, ex altera parte autem propagines suas tenerrimas vel vicinis retibus capillaribus vel ipsis etiam plexibus intermediis efformandis concedit. Singula hujus retis stamina notabili ambitu gaudent, diametro eorum $\frac{2-18}{10000}$ pollicis nostratis aequante. Iconem hujus formationis Tab. II. sub Fig. 2, repraesentat, ex vasculis arteriosis et venosis majoribus conflatum; — eadem vero tabula sub Fig. 3 ex minoribus surculis fictum exhibet.

Quodsi hic plexus per se consideratur, et absque nexu cum vicinis, tunc necessario vascula debent apparere, quae sine nexu cum aliis singulatim desinunt. Subdivisiones hujus retis, non facile possunt admitti.

Systema vasorum capillarium in sex classes merito dispesci potest, quas sequenti schemate exhibemus:

I. Plexus vasculosus linealis.
II. Plexus vasculosus erectilis.
III. Plexus vasculosus longitudinalis.
IV. Plexus vasculosus maculoso-longitudinalis.
V. Plexus vasculosus dendriticus.
VI. Plexus vasculosus excentricus.

I.

Das lineale Gefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus linealis.)

Dieses aus ungemein zarten, gleichsam gesponnenen Aederchen zusammengesetzte Haargefäfsgeflecht hat im arteriösen und venösen Bezirke eine gleiche Formation, und ist das Eigenthum der Muskelsubstanz.

Seine charakteristischen Merkmale sind:

1. Gestreckte, $\frac{1-4}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser enthaltende, lineal verlaufende Aederchen.
2. Ein der Muskelfaserung getreuer paralleler Zug der feinsten Gefäfschen.
3. Eine reiserbündelähnliche Vereinbarung der Ursprungszweigchen mit den Zweigen des benachbarten geschlängelten Gefäfsgeflechtes an der Uebergangsstelle des letztern zu dem Muskel, und
4. intermediäre Maschen, welche sich zwischen den Zug der Hauptgefäfse dieses Geflechtes einschalten.

Da die vorzüglichsten Aederchen dieses Geflechtes der Wanderung der Muskelfasern folgen, ja diese, wie schon *Ruysch* bemerkte, gröfstentheils zu bilden scheinen, so müssen eben so mannigfaltige Gestaltungen dieses Geflechtes aufzufinden seyn, als eigenartige Züge und Verwebungen der Faserungen der verschiedenen Muskeln des menschlichen Körpers getroffen werden. Zuweilen sind die Elemente dieses Geflechtes dünn und sparsam über einen Körpertheil aufgetragen, bald in Menge der Breite und Dicke des vorliegenden Organes nach gehäuft, bald schräg über und unter einander gewirkt, bald rechtwinkelig gekreuzt, oder durchaus parallel und einem Ziele entgegen gestellt.

Bei Bestimmung der Ordnungen dieser Klasse habe ich blofs zwei Abtheilungen, deren Gefäfse durch Zug und Verbindungsart am auffallendsten bezeichnet sind, anzunehmen für nöthig befunden. Die erste Ordnung nenne ich das rechtwinkelig gekreuzte lineale Gefäfsgeflecht, die zweite hingegen das gekämmte lineale Gefäfsgeflecht.

1. Das rechtwinkelig gekreuzte lineale Gefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus linealis cruciatus.)

Tab. II. Fig. 1—12.

Diese Ordnung des linealen Gefäfsgeflechtes durchdringet die Faserung der aus doppelten Lagen zusammengesetzten Muskelhäute der verschiedenen, meist dem vegetativen Leben einverleibten Organe, und eben so, wie sich die Fäserchen dieser Muskelschichten kreuzen und verweben, eben so erblickt man in der Wesenheit der betreffenden organischen Muskeln, dem Längen- und dem Querdurchmesser des Eingeweides folgende lineale Gefäfse sich fortspinnen, während ihres Zuges rechtwinkelig überkreuzen und verweben, innerhalb der Ueberkreuzungspunkte aber freie Räume gestalten, welche dem Gefäfsgeflechte nicht allein ein gegittertes, regelmäfsig durchbrochenes Aussehen verschaffen, sondern auch zugleich den zarten intermediären Gefäfsmaschen einen passenden Raum zur Ausbreitung und Einschaltung zwischen Arterien und Venen-Kapillarzweigchen gewähren.

Die stärksten Gefäfse dieses Geflechtes enthalten $\frac{3-4}{10000}$, die feinsten $\frac{1-2}{10000}$, die viereckigen Zwischenräume $\frac{9-24}{10000}$, die intermediären Maschengefäfse $\frac{2}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Die Tafel II. Fig. 1 stellet die Durchkreuzung der Gefäfse und die freien Zwischenräume, Fig. 12 dagegen aber die intermediären Maschen sehr getreu dar.

2. Das gekämmte lineale Gefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus linealis pectinatus.)

Tab. II. Fig. 4.

Die zweite Ordnung des linealen Gefäfsgeflechtes ist das Eigenthum der animalischen Muskeln, und stellet im Allgemeinen einen dicht gedrängten Zug unzählbarer, äufserst feiner, fadenförmig gespon-

I.

Plexus vasculosus linealis.

Haec prima systematis nostri classis, in sphaera arteriosa et venosa congruam conformationem habet, et systemati musculari imprimis convenit. Notae ejus characteristicae sunt:

1. Rectae, sine ulla curvatura decurrentes, $\frac{1-4}{10000}$ pollicis Vindobonensis amplae, propagines vasculosae.

2. Decursus singulorum vasculorum fibris muscularibus parallelus.

3. Cohaerentia fascicularis cum ramulis plexus undulati vicini, in puncto transitus hujus ad musculum ipsum.

4. Areae intermediae, rectis vasculis intersertae.

Dum singuli hujus plexus alveoli decursum fibrarum muscularium fide sequantur, imo fibras musculares, uti *Ruyschius* jam suspicatus erat, maxima parte constituant; tantae necessario debent esse hujus plexus varietates, quantae in ipsis musculis, ratione texturae et decursus, differentiae animadvertuntur. Nonnunquam elementa ejus tenuia et parca, parti cuidam corporis insunt — nonnunquam densa et conferta sibi incumbunt, — alias oblique intricata, — alias rectis angulis decussata vel etiam omnino parallela, aut ad unum centrum tendentia observantur.

Duos tantum hujus classis ordines statuere, animus erat, quorum vasa, ratione decursus vel anastomoseos singulare quid habent. Ordo primus plexum vasculosum linealem cruciatum, alter vero plexum vasculosum linealem pectinatum continet.

1. Plexus vasculosus linealis cruciatus.

Tab. II. Fig. 1 — 12.

Singularis haec vasorum capillarium conformatio illis partibus propria est, quae duplici strato musculari, sibi invicem incumbente constant, uti sunt plurima vitae vegetativae organa. Quemadmodum enim ista duo strata muscularia sese decussant, ita etiam in substantia musculorum organicorum complurium, secundum diametri longitudinalis et transversi directionem, vasa linearia plurima in oculos incidunt, quae sese quoque rectis angulis interserunt. Interstitia libera ita efformata sunt, ut sagenae regularis speciem repraesentent, et vasculorum intermediorum decursui, spatium sufficiens relinquant.

Fortissima hujus plexus vasa $\frac{3-4}{10000}$ partes pollicis Vindobonensis habent, minima $\frac{1-2}{10000}$, interstitia quadrilatera $\frac{9-24}{10000}$, et ulteriores eorum subdivisiones $\frac{2}{10000}$. Tabulae secundae figura prima, vasorum decussationem et interstitia libera, Fig. 12, autem areas intermedias obtutui refert.

2. Plexus vasculosus linealis pectinatus.

Tab. II. Fig. 4.

Secundus ordo plexus linealis musculis voluntatis imperio obedientibus communis est, et densos vasculorum filiformium, subtilissimorum, invicem presse adjacentium fasces offert, mixtae indolis.

nener und an einander gereiheten Gefäfschen sowohl des arteriösen, als venösen Bezirkes dar. Die konstruirenden Theile prägen diesem Gefäfsgeflechte, je nachdem die Fasern des Muskels, dem sie angehören, vollkommen und parallel einem Ziele zuwandern, gestreckt oder zusammengezogen erscheinen, mit Sehnenfasern verwebt oder frei von fremden Fasern sind, mannigfaltige Eigenheiten ein. Liegen die Muskelfäserchen geordnet und wie gekämmt an einander, so ist auch der Zug der Kapillargefäfse dieses Geflechtes schlicht und regelmäfsig einem Ziele zuströmend. Sind sehnichte Unterbrechungen und Vermischungen im Muskel zugegen, dann tritt an solchen Punkten das lineale Gefäfsgeflecht zurück und macht dem Längen-Maschengeflechte Platz. Ist der Muskel in seiner Wesenheit verkürzt und kontrahirt, so findet man wellenähnliche Schlänglungen in der Ausdehnung des Geflechtes, und findet sich der Muskelkörper, dem das Adergeflecht angehört, auf einer Fläche ausgebreitet, oder über einen sphärischen Körper ausgespannt, dann findet man nicht allein eine sparsamere Vereinbarung der linealen Gefäfschen, sondern auch einen gestreckten geraden oder bogenförmigen Zug derselben. Das Muttergefäfs tritt unter einem spitzigen Winkel aus dem nahen Zellorgane hervor, theilet sich meist nach zweifacher entgegengesetzter Richtung in zahlreiche, anfänglich reiserbündelähnlich an einander gerückte, dann aber allmählich mehr aus einander fahrende und abermals sich verjüngende Zweigchen, welche gekämmten Flachs oder Seidenfäden gleichend, fein gesponnen und parallel den fernern Weg einschlagen und die feinsten Muskelfäserchen in ihrem Zuge begleiten. Während dieser Wanderung erblickt man in regelmäfsigen Abständen von Seite des kapillaren Arterienzweigchens zu dem gleichen Venenzweigchen ein kurzes, meist ring- oder maschenähnlich über die Wesenheit des Muskelfäserchens ausgespanntes intermediäres Gefäfschen eingeschaltet, und durch diese Verbindung den Lauf sämmtlicher Kapillargefäfse des Muskels zu einem Geflechte umgestaltet, wie diefs die Fig. 4 der Tafel II. und besonders Fig. 28 der Tafel V. darstellet.

Die zartesten Aederchen dieser Ordnung des linealen Geflechtes enthalten $\frac{1 \text{ bis } 2}{10000}$, der Abstand zwischen zwei Gefäfschen $\frac{2 - 2\,1/2}{10000}$, die Gefäfse der intermediären Maschen $\frac{1 - 1\,1/2}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser.

Zwischen diesen zwei Extremen der Gefäfsgestaltungen und Verbindungen des linealen Geflechtes findet man noch als Zwischenglieder das Gefäfsgeflecht des Herzens und des Zwerchfells eingeschaltet. Ersteres schliefset sich rücksichtlich der schrägen Vertheilung und Durchkreuzung seiner Aederchen an das rechtwinkelig gekreuzte Gefäfsgeflecht an; indefs das letztere bezüglich seines, dem animalischen Muskelgefäfsgeflechte gröfstentheils schon gleichkommenden Zuges der linealen Kapillargefäfse und nur noch von den Muttergefäfsen bewirkten queren Wanderung und rechtwinkeligen Vertheilung der zartern Aestchen den Uebergang zu dem gekämmten linealen Gefäfsgeflechte bezeichnet.

II.

Das Schwellgefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus erectilis.)

Tab. II. Fig. 5—16. Tab. III. Fig. 2—7.

Die Charaktere dieses Geflechtes sind:

1. Grofse $\frac{5 \text{ bis } 18}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzende Gefäfse.
2. Eine sparsame Vertheilung und Verbindung der konstruirenden Gefäfse dieses Geflechtes, während des meist geschlängelten und parallelen Zuges.
3. Ein buschiger Ursprung aus den nahen Muttergefäfsen der Zellhaut oder der Zellsubstanz des betreffenden Organes.
4. Eine vorherrschende Disposition an den peripherischen Endpunkten, in das intermediäre Schlingennetz und nur selten in das Maschennetz zu übergehen.

Diversa ejus forma esse solet, prouti lacerti musculares, cui insunt, sive paralleli ad unum finem tendunt, sive tensi sive crispati apparent, sive tendinosis filis implicantur, sive neutrum horum obtinet.

Si fasciculi musculares, ac si pectine ordinati essent, unam eandemque directionem servant; etiam vasorum capillarium decurrendi modus simplex et regularis erit. Si interstitia tendinea musculi cujusdam ventrem intercipiunt, in iisdem locis plexus vasculosus linealis, plexui longitudinali maculoso cedit. Si musculus contractus brevior fit, plexus ejus undulatim crispatur, et si musculus planum aliquod latiusculum efformat, vel tuberi globoso incumbit, vasorum reptatus cum simplicitate majori, sive rectum sive incurvum decursum amat. Truncus communis cui talis plexus originem suam debet, sub angulo acuto, ex tela cellulosa vicina emergit, bifariam dividitur, et in ramos plures, diverso itinere decurrentes, finditur, qui primo fasciculos densiores, mox rarescentes formant, manipulo cannabino vel sericeo aequantes, tenuissimos, fibrillis muscularibus socios. — Arteria tali ratione subdivisa, ad venas homonymas, paribus interstitiis, ramulos intermedios mittit, qui fibras musculares orbiculi ad instar amplectuntur, et simul sumpti vasculis minimis musculi, eam faciem conciliant, quam Tab. II. Fig. 4, et Tab. V. Fig. 28, depictam videmus.

Diameter minimorum capillarium $\frac{1-2}{10000}$ partibus poll. Vind., interstitia $\frac{1-2\frac{1}{2}}{10000}$ vasa intermedia autem ipsa $\frac{1\frac{1}{2}}{10000}$ ejusdem partibus aequant.

Modo descriptis duabus formis, sibi quasi polaribus, vasa cordis et diaphragmatis inseri debent. Vasa cordis propter obliquum decursum et decussationes varias, ad plexum rectangulum cruciatum accedunt; vasa diaphragmatis autem, quod jam de musculorum animalium structura quidquam participat, ad plexum linealem pectinatum vergunt.



II.

Plexus vasculosus erectilis.

Tab. II. Fig. 5—16. Tab. III. Fig. 2—7.

Characteres hujus plexus sunt:

1. Vasorum diameter $\frac{5-18}{10000}$ partibus poll. Vind. aequalis.

2. Parca eorum ramificatio et anastomosis, decursusque undarum ad instar flexuosus.

3. Origo fascicularis, ex vasis tunicae cellularis vicinae, vel ex textu cellulari organi ipsius.

4. Eminens vasorum conatus in systemate intermedio, ansas potius, quam areas formandi.

Omnes corporis humani partes, quae faventibus circumstantiis erigi et distendi solent, hocce vasorum genere conflatae sunt. Summa elegantia sese in corpore ciliari, in iride, in splene repraesentat, uti Tab. II. Fig. 5—16, Tab. III. Fig. 2—7, exhibet. — Tab. III. Fig. 2, vasa primi ordinis, in hoc plexu reperiunda, monstrat, Fig. 7 ejusdem tabulae, originem eorum excentricam, Tab. II. Fig. 5 periphericas anastomoses ope ansarum, Fig. 5 et 16 transitum in plexum intermedium maculosum sistit.

Man findet alle jene Gewebe des Körpers, welche unter bestimmten Vorgängen sich aufzutreiben, aufzurichten und steif zu werden die Fähigkeit besitzen, von Gefäfsgeflechten dieser Art durchdrungen. Vorzüglich schön erblickt man das in Rede stehende Gefäfsgeflecht in dem Strahlenkörper, in der Regenbogenhaut, in der Milz etc. wie diefs die Fig. 5—16 der Taf. II. und die Fig. 2—7 der Taf. III. darstellet. Die Fig. 2 Taf. III. versinnlichet den Zug der vorzüglichsten Gefäfse, die Fig. 7 derselben Tafel den excentrischen Ursprung aus den Muttergefäfsen, die Fig. 5 der Taf. II. die peripherische Verbindung durch Schlingen, und die Fig 5 und 16 den Uebergang dieses Gefäfsgeflechtes an einzelnen Stellen in das intermediäre Maschennetz.

Der Durchmesser der gröfsern Arterien- und Venenzweige enthält $\frac{12-18}{10000}$, das aus diesem Geflechte hervorwachsende Schlingengefäfs $\frac{4-9}{10000}$, und das mit demselben in Verbindung stehende Maschengefäfs $\frac{3-5}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser.

Als Ordnungen dieser Klasse können nachstehende Bildungsverschiedenheiten gelten:

1. Das lineale, und
2. das pinselförmige Schwellgeflecht.

1. Das lineale Schwellgeflecht.

(Plexus vasculosus linealis erectilis.)

Tab. II. Fig. 5.

Dieses Adergeflecht empfängt zwar ebenfalls von einem gesetzten Mittelpunkte des Muttergefäfses seine vorzüglichsten Gefäfschen, doch sind diese Ursprungszweige nicht so pinsel- oder sternartig, wie die der zweiten Ordnung, sondern vielmehr reiserförmig vertheilt und im fernern Zuge parallel der Breite nach an einander gereihet. Ihre peripherischen Zweigchen bilden weite kegelförmige Schlingen und vereinigen sich an einer der Flächen des vorliegenden Organes, das sie durchdringen, mit einem Maschennetze, wie diefs Tab. II. Fig. 5 und Tab. III. Fig. 2 darstellet. Die Iris und das corpus ciliare sind von dieser Ordnung des erectilen Gefäfsgeflechtes belebt.

Der Durchmesser der constituirenden Adern ist durchaus gröfser, als der der zweiten Ordnung, und die kleinsten Zweige dieses Geflechtes besitzen $\frac{12}{10000}$, die Schlingen in ihrem freien Raume $\frac{6-75}{10000}$, und die intermediären Maschengefäfse $\frac{5-8}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser.

2. Das pinselförmige Schwellgefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus penicilliformis erectilis.)

Tab. II. Fig. 16 und Tab. III. Fig. 7.

Hier erblickt man von einem bestimmten Punkte des $\frac{20-23}{10000}$ eines Wiener Zolles starken Muttergefäfses mehrere Zweige, die sich wieder bald in Zweigchen auflösen und dann meist pinsel- oder sternartig zur Bildung des Geflechtes fortsetzen, hervortreten, nach einem kürzern oder längern, meist gekräuselten oder schlangenförmigen Zug und mehrfacher Verbindung und Verschlingung seiner Zweige das Ziel der Wanderung erreichen, und dort vorzüglich in das intermediäre Schlingen-, wohl auch an einzelnen Stellen in das Maschennetz übergehen. Die Wesenheit der Milz, des Mutterkuchens und der Zellkörper etc. ist mit dieser Ordnung des erectilen Geflechtes versorgt. Die Taf. II. Fig. 16 und Taf. III. Fig. 7 stellen die einzelnen Eigenheiten dar. Fig. 7 Taf. III. zeiget die Hervorbildung dieses Geflechtes aus einem einzelnen Zweige des nahen Muttergefäfses. Fig. 16 Taf. II. stellet aber die aufsitzenden intermediären Maschen dar. Die konstruirenden Gefäfse sind in ihrer peripherischen Verzweigung $\frac{2-3}{10000}$, die intermediären Maschengefäfse $\frac{3-4}{10000}$, und der freie Raum der Maschen $\frac{23-30}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser stark.

Vasorum majorum diameter $\frac{12-18}{10000}$, ansae iisdem efformatae $\frac{4-9}{10000}$, areae autem cum iisdem cohaerentes $\frac{3-5}{10000}$ partibus poll. Vindob. diametro aequant.

Ordines sunt:

1. Plexus vasculosus linealis erectilis et

2. plexus vasculosus penicilliformis.

1. Plexus vasculosus linealis erectilis.

Tab. II. Fig. 5.

Vasa, quae ad hunc plexum constituendum concurrunt, etiamsi ex puncto aliquo vasculi genitoris radiatim divergant, tamen penicillos vel stellas adeo manifestas non componunt, quales ab altero hujus classis ordine fieri consuescunt, sed fruticis ad instar in minima dissolvuntur.

Vascula ejus extremam peripheriam tangentia, amplas et triangulares ansas constituunt, et in alterutra superficie organi, quod permeant, in rete coëunt, quod Tab. II. Fig. 5 et Tab. III. Fig. 2 depictum est. Iridis et corporis ciliaris vasa hunc typum sequuntur. Diameter eorum, amplitudinem vasorum secundi ordinis multum superat, ita ut minimi surculi $\frac{12}{10000}$, ansae liberae $\frac{6-75}{10000}$, areae autem intermediae $\frac{5-8}{10000}$ partes poll. Vindob. in diametro habeant.

2. Plexus vasculosus penicilliformis erectilis.

Tab. II. Fig. 16 et Tab. III. Fig. 7.

In hoc videntur plures ramuli ex uno vasis majoris ($\frac{20-23}{10000}$ partes poll. Vindob. amplectentis) puncto procedere, et in minores modo dispesci, qui sub penicilli vel disci radiati forma, absoluto flexuoso vel serpentino itinere, pluribusque anastomosibus junctis, eo tendunt, ut in plexum intermedium ansatum et maculosum confestim transeant.

Prostant ejusmodi vasa in liene, in placenta, in corporibus cavernosis etc. Tab. II. Fig. 16 et Tab. III. Fig. 7 illum ordinem repraesentant. Ultima originem hujus plexus ex vasculis discretis, solitariis, Tab. II. Fig. 16 autem, areas retis intermedii sistit. Vasa peripherica $\frac{2-3}{10000}$, areae intermediae $\frac{3-4}{10000}$, et interstitia libera $\frac{23-30}{10000}$ partes poll. Vind. aequant.

III.

Das Längen-Gefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus longitudinalis.)

Tab. II. Fig. 7 und 9.

Dieses mit dem linealen Gefäfsgeflechte zunächst verwandte Aderprodukt ist das Eigenthum des Nervensystemes, und stellet folgende Kriterien dar:

1. Ungleiche, grofse, der Länge nach fortgesponnene Kapillararterien und Venen, aus welchen
2. an einzelnen Punkten kurze, aber starke Aeste hervorgesendet werden, welche unter einem spitzigen Winkel mit den benachbarten Muttergefäfsen zusammenstofsen, und so die vorzüglichste Verbindung dieses Geflechtes bewirken.
3. Nur an einzelnen Punkten, worin Zellbläschen sich anhäufen, treten aus diesem Gefäfsgeflechte zartere = eines Wiener Zolles im Durchmesser starke Gefäfschen hervor, und stellen durch ihr Ineinandergreifen ein intermediäres Maschennetz, das die vorliegenden Nervengebilde umwebet.
4. An jenen Stellen, wo die centralen oder die peripherischen Endigungen der Nerven von vielen Nervenbläschen umgeben und die Nervenröhrchen in dieser Blasenmasse verschwinden, lösen sich die Muttergefäfse dieses Geflechtes in ein, mannigfaltige Gestaltungen nachahmendes Maschennetz auf.

Nach den Verhältnissen des Nervensystemes gestalten sich in den verschiedenen Nervengebilden drei Hauptvarietäten dieses Geflechtes.

Die Nervenzüge, die Nervenhäute und die Centralorgane dieses Systemes geben Veranlassungen zu den verschiedenen Manifestationen, und so stellet sich:

1. ein dichtes Längengefäfsgeflecht,
2. ein genetztes Längengefäfsgeflecht, und 3. ein zellichtes Längengefäfsgeflecht.

1. Das dichte Längengefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus longitudinalis solidus.)

Tab. II. Fig. 7.

Die erste Varietät des Gefäfsgeflechtes der Nerven durchdringet die, zwischen dem Centrum und der Peripherie ausgebreiteten, verschiedenartigen Züge der eigenthümlichen Nervenröhrchen. Hier stellen die kapillaren Zweige dieses Geflechtes starke $\frac{7\,1/2}{10000}$ eines Wiener Zolles messende Muttergefäfse dar, welche neben den Nervenfasern fortgesponnen erscheinen und nur hie und da kurze $\frac{5-7}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser enthaltende Verbindungsgefäfse hervorfördern, welche mit den benachbarten Kapillargefäfsen desselben Geflechtes unter einem spitzigen Winkel zusammentreten. Nur an solchen Stellen, wo eine gruppenähnliche Ansammlung von Zell- oder von Nervenbläschen Statt hat, da findet man auch zarte $\frac{1-2}{10000}$ eines Wiener Zolles besitzende Gefäfschen aus dem Zuge dieser Ordnung des Längengefäfsgeflechtes hervortreten und sich um diese Bläschen herum zu einem intermediären Maschennetze vereinigen. Die Fig. 7 der Taf. II. versinnlichet die Bildungsverhältnisse dieses Geflechtes.

2. Das genetzte Längengefäfsgeflecht.

(Plexus longitudinalis reticulosus.)

Tab. II. Fig. 9.

Die zweite Ordnung des Gefäfsgeflechtes der Nerven versorget die Nervenhäute, und hier erblicket man die kapillaren Gefäfse mehr einen divergirenden und allmählich sich verjüngenden Zug an der innern Fläche der Nervenhaut annehmen. Aus diesen $\frac{12-15}{10000}$ eines Wiener Zolles starken Muttergefäfsen sprossen allenthalben zarte $\frac{1-2}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzende Aederchen hervor, welche um die Gruppen der an der äufseren Fläche der Nervenhaut aufsitzenden Bläschen

III.

Plexus vasculosus longitudinalis.

Tab. II. Fig. 7 et 9.

In systemate nervoso occurrit sequentibus notis distinctus:

1. Arteriae venaeque elongatae inaequalis ambitus, quae

2. Certis locis breves, satis tamen fortes ramulos edunt, qui sub acutis angulis, cum vicinis vasculis cohaerent, et reticularem formam quodammodo assumunt.

3. Hinc inde, ubi nervorum sphaerulae accumulantur, tenuiores propagines progerminant, quae orbiculatim dictas sphaerulas circumeunt.

4. Si nervus, quem haec vasa comitantur, longitudinalem suam formam exuat, et in pultem sphaerulis conflatam fatiscat, vasa ipsa etiam in plexum intermedium maculosum dissolvuntur.

Alia atque alia hujus plexus forma est, in nervis, in neurilemmate, et in cerebro ipso; — ita oriuntur:

1. Plexus vasculosus solidus longitudinalis.

2. Plexus longitudinalis reticulosus.

3. Plexus vasculosus longitudinalis cellulosus.

1. Plexus vasculosus longitudinalis solidus.

Tab. II. Fig. 7.

Hoc nomine insignita vasorum concatenatio, in illis systematis nervosi partibus invenitur, quae inter centrum et peripheriam sitae sunt, i. e. in nervis.

Principales ejus rami $\frac{7\,1/2}{10000}$ partem poll. Vindob. crassi, pone fibras nervorum decurrunt, et passim propagines $\frac{5-7}{10000}$ partem poll. Vindob. amplas progerminant, quae cum vasculis capillaribus cognatis, in vicinia sitis confluunt. In illis tantummodo locis, ubi plurium sphaerularum nervosarum congeries occurrit, tenuiores etiam ($\frac{1-2}{10000}$ partibus poll. Vindob. diametro aequales) ramuli distribuuntur, qui circa sphaerulas dictas, elegans rete intermedium efformant. Tab. II. Fig. 7 ejusmodi vasa depicta habet.

2. Plexus longitudinalis reticulosus.

Tab. II. Fig. 9.

Secundus ordo, nervorum tunicis destinatur, in quibus vasa capillaria, paullatim attenuata, in interna earum superficie variis directionibus disseminantur. — Vasa majora hujus plexus $\frac{12-15}{10000}$ partes poll. Vindob. aequant, et minoribus ($\frac{1-2}{10000}$ poll. Vindob. amplis) ortum dant, quae in externa

in die Länge gezogen meist spitzwinkelige, einen freien Raum von $\frac{10-22}{10000}$ eines Wiener Zolles einschliefsende Maschen, und so im Ganzen ein eigens geformtes, in die Breite gedehntes Maschennetz bilden, welches sich auf seine eigenthümlichen Grenzen strenge abschliefst. Die Tab. II. Fig. 9 stellet das intermediäre Gefäfsnetz dieser Varietät des Nervengeflechtes dar.

3. Das zellichte Längengefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus longitudinalis cellulosus.)

Tab. II. Fig. 10.

Die Centralorgane des Nervensystemes beherbergen die dritte Ordnung des Längengefäfsgeflechtes. Die Muttergefäfse desselben Geflechtes umweben die Peripherie des betreffenden Centralorganes — Ganglion, Gehirn — und senden von da aus und aus den Kapillargefäfsen des Geflechtes jene äufserst zarten und zahlreichen Aederchen von $\frac{1}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser hervor, welche in das Innere der Gehirnsubstanz dringen, sich in allen Punkten um die Gehirn- oder Nervenbläschen maschenähnlich verbinden, und so in der Wesenheit des Gehirnes ein mit zellichten Zwischenräumen versehenes, die Gehirnsubstanz aufnehmendes intermediäres Netz ins Daseyn bringen, dessen freie Räume meist $\frac{5-6}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzen, und spitzwinkelig erscheinen. Die Taf. II. Fig. 10 stellet das intermediäre zellichte Gefäfsnetz des Gehirns dar.

IV.

Das Längenmaschen-Gefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus maculoso-longitudinalis.)

Tab. II. Fig. 13.

Dieses den fibrösen Gebilden eigenthümlich zukommende Adergeflecht unterscheidet sich von dem linealen und dem Längengefäfsgeflechte durch folgende Charaktere:

1. Erblickt man im Hintergrunde einen parallelen Zug starker Kapillargefäfse.
2. Ueber diesen bilden zartere Sprossen, welche aus dem Zuge der Längengefäfse hervorwachsen, ein allenthalben gleichförmig vertheiltes intermediäres Maschennetz.

Die Längengefäfse scheiden sich in stärkere oder Muttergefäfse, und schwächere oder Sprossen. Die erstern besitzen $\frac{20-22}{10000}$, die letztern $\frac{3-4}{10000}$, die intermediären Aederchen aber $\frac{2-3}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Die Maschen, welche durch die netzartige Verbindung der intermediären Gefäfschen an der Oberfläche des Gefäfsgeflechtes gebildet werden, erscheinen bald ring-, bald eiförmig, wohl auch mit drei bis vier Winkeln versehen. Der freie Raum einer gröfsern Masche enthält oft $\frac{22-26}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser.

Untersucht man eine fibröse Membrane im frischen Zustande, so findet man den vorzüglichsten Zug der Muttergefäfse mit den Fasern der Haut parallel verlaufend, daher locker, und nur hie und da überschreiten Verbindungszweige die Faserung der fibrösen Haut. Die Zweige des Maschennetzes treten im Zwischenraume zweier Fasern hervor, verbinden sich an der mit lockerem Zellgewebe verbundenen Fläche der Membrane zu einem die ganze Oberfläche umhüllenden Gefäfsnetze, und stellen somit die zweite Gefäfslage dieses Adergeflechtes dar. Da, wo die fibröse Haut mit der Knochensubstanz verbunden ist, findet man die Muttergefäfse zugleich auch in den Rinnen der Knochenfaser eingetragen und über die Fasern der fibrösen Haut und Knochenfasern, sie breitet sich dann gleichförmig und gemeinschaftlich in das dem Adergeflechte eigenthümliche intermediäre Netz aus. Die Taf. II. Fig. 13 stellet das Längen-Maschengeflecht der fibrösen Membranen dar.

tunicarum superficie, circa sphaerulas ibidem consitas, areas, quidquam elongatas, acutis angulis instructas, $\frac{10-12}{10000}$ partes poll. Vindob. latas constituunt, quae simul sumptae, plexum maculosum, arcte circumscriptum componunt. Tab. II. Fig. 9 rete intermedium hujus formae visendum exhibet.

3. Plexus vasculosus longitudinalis cellulosus.

Tab. II. Fig. 10.

Systematis nervosi centralia organa, tertium hunc ordinem recipiunt. Vasa ejus majora peripheriam cerebri vel gangliorum ambeunt, et inde tenues copiosissimosque ramulos ($\frac{1}{10000}$ partem poll. Vindob. amplos) in ipsum organi parenchyma immergunt, qui sphaerulas nerveas, ubique sitas circumeunt et in substantia cerebri plexum intermedium cellulosum multiplici inosculatione efficiunt, cujus interstitia $\frac{5-6}{10000}$ partes poll. Vindob. diametro aequant, et angulis acutis instructa conspiciuntur. Tab. II. Fig. 10 plexum intermedium cellulosum cerebri ostendit.

IV.

Plexus vasculosus maculoso-longitudinalis.

Tab. II. Fig. 13.

Ordo ita definitus, partibus fibrosis vulgaris, a plexu vasculoso lineali et longitudinali sequentibus characteribus distinguitur.

1. Ordo hicce vasculis longitudinaliter decurrentibus, capillaribus, semper incumbit, et

2. plexus maculosus longitudinalis ex vasculis formatur, quae ex dictis (1.) ramulis ortum derivant.

Vasa longitudinalia in majora et minora commode dividuntur. Priora $\frac{20-22}{10000}$ partes poll. Vind., altera autem $\frac{3-4}{10000}$, denique vascula intermedia $\frac{2-3}{10000}$ partes poll. Vindob. diametro aequant.

Areae sive maculae, quae ex unione varia vasorum intermediorum formantur, modo sphaericae, modo ellipticae, modo triangulares vel trapezoideae apparent. Interstitium liberum ejusmodi areae $\frac{22-26}{10000}$ partes poll. Vind. saepe continet in diametro.

In membrana fibrosa recenter observationi submissa, vasorum majorum tractus, decursum fibrarum servat, sine nexu intimiori, ita ut nonnisi raro vasculis communicantibus, fibras ipsas longitudinales transversim scandentibus inter se cohaereant.

Rami, ex quorum connubio rete maculosum emergit, interstitia duarum fibrarum penetrant, et ad superficiem membranae fibrosae pertingentes, rete efformant, quod alteram hujus ordinis seriem sistit.

In membranis fibrosis, quae ossium superficiem amplectuntur, haec vasa in minimis ossium sulcis superficialibus delitescunt, donec propagines eorum juniores, tunicam fibrosam et ipsum os quoque velamento reticulari cingunt, quale in Tab. II. Fig. 13 conspicitur.

V.

Das baumzweigähnliche Gefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus dendriticus.)

Tab. II. Fig. 8.

Wenn auch die Zerästlung der Blutgefäfse schon im Allgemeinen eine baumzweigähnliche Spaltung und Vertheilung im thierischen Organismus beobachtet, und besonders die Gefäfse der Zellhäute und des Zellgewebes ein Zerfallen in Aeste, Zweige und Zweigchen darstellen; so ist dennoch dieses Gesetz des dendritischen Vertheilens der Gefäfse in den Theilen der Peripherie an keinem Organgebilde so deutlich und schön ausgeprägt, als in der Wesenheit der serösen Häute.

Die Charaktere des dendritischen Gefäfsgeflechtes sind:

1. Eine baumzweigähnliche Theilung und Verbreitung der Muttergefäfse.
2. Zarte Gefäfsmaschen, welche die Zwischenräume der Muttergefäfse und besonders die der freien Fläche der serösen Haut zugewandte Gegend des Gefäfsgeflechtes netzartig bedecken.

Im Ganzen findet man die Bestandtheile dieses Geflechtes dem Gerippe eines Baumblattes ähnlich, und so wie wir dieses in Zweige sich spalten, wieder theilen und zerästeln sehen, und in dieser dendritischen Vertheilung an keinem Punkte ein getrenntes Fädchen frei auslaufend, sondern vielmehr jedes einzelne Theilchen an das nächste innig gebunden und zu einem geschlossenen Netze vereint finden, eben so vertheilt erblickt man die kapillaren Zweige dieses Geflechtes, und auf gleiche Art verbindet das intermediäre Netz desselben die Einzelnheiten zu einem zusammenhängenden Ganzen. Die Muttergefäfse des dendritischen Gefäfsgeflechtes besitzen $\frac{8-10}{10000}$, die Aederchen des intermediären Netzes $\frac{1-2}{10000}$, der freie Raum der Maschen einer Synovialhaut eines Kindes $\frac{4-5}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser.

Wo Duplicaturen der Wasserhäute vorhanden sind, da erblickt man überdiefs von dem dendritischen Zuge der Kapillargefäfse der einen Haut durch den mit Zellstoff erfüllten Zwischenraum zur rauhen Fläche der zweiten serösen Haut hin, bogenförmige Verbindungsgefäfse ausgespannt, die dem vorliegenden Aderzuge einen eigenen Charakter einprägen. Diese Bogengefäfse umhüllen, einem lockeren, grofsästigen Adergeflechte gleich, die im Zwischenraume der Verdopplungen der Wasserhaut eingeschalteten Gebilde (Drüsen, Fett, Samengefäfse etc.), und dienen demselben als Muttergefäfse, aus welchen die diesen Organen eigenthümlichen intermediären Adernetze hervorwachsen. Die Taf. II. Fig. 8 stellet die dendritische Vertheilung der Kapillargefäfse, und Taf. III. Fig. 13 die intermediären Gefäfschen dieses Adergeflechtes dar.

VI.

Das strahlige Gefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus excentricus.)

Tab. II. Fig. 14. 16.

Dieses höchst komponirte und schwer zu enträthselnde Geflecht ist das Eigenthum der höher gestellten Drüsen und drüsenartigen Eingeweide. Es durchdringt in diesen jene Körperchen, deren Struktur durch die bekannten entgegengesetzten Meinungen und Lehren eines *Marcellus Malpighi* und *Friedrich Ruysch* nur um so interessanter geworden, ja selbst Gegenstand der eifrigsten Untersuchung noch für die heutigen Tage geblieben ist.

Die Charaktere dieses Adergeflechtes sind:

1. Stärkere Gefäfse, welche sparsam vertheilt und geschlängelt durch die Drüsenmasse zu den betreffenden Körnern wandern; an den letztern angelangt alsobald eine sternartige Vertheilung ihrer Kapillarzweige unternehmen, um die Wesenheit der nahen Drüsenkörner mit intermediären Gefäfsen versehen zu können.

V.

Plexus vasculosus dendriticus.

Tab. II. Fig. 8.

Vasorum sanguiferorum diramationes praecipue in tunicis cellularibus et in textu celluloso proprio, generatim quidem arboris ad instar explicantur; attamen divaricatio dendritica in partibus periphericis, nullibi majori elegantia et perspicuitate superbit, quam in tunicis serosis. Sequentibus characteribus notatur:

1. Uti arborum rami a trunco, ita vasa minora a majoribus discedunt.

2. Concatenationes vasculosae, quae ramorum interstitia, et eam paginam ornant, quae superficiei liberae membranarum serosarum obversa est.

Plexus hujus forma, costis non dissimilis est, quae foliorum virescentium quasi sceleton formant, ac veluti in his, stamina duriora etiamsi pedetentim in minora et minima dirimantur, tamen ubique invicem cohaerent, et folii superficiem in minimas plagulas, ubique clare circumscriptas et distinctas subdividunt; ita etiam in plexu vasculoso dendritico iisdem legibus ad amussim divaricatio ramulorum obtinet. Vasa majora $\frac{8-10}{10000}$, vasa intermedia $\frac{1-2}{10000}$, interstitia libera arearum, in membrana synoviali infantuli, $\frac{4-5}{10000}$ partes poll. Vindob. amplectuntur.

Si quando tunicae serosae plicas efforment vel duplicaturas in se reflexas, vasa dendritica unius laminae, cum altera arcubus intersertis uniuntur; quibus proprietates hujus retis quidquam modificantur. Ista vasa arcuata, retia ampla efformant inter se, quibus eas partes undiquaque ambeunt, quae intra dictas duplicaturas reconduntur (glandulas, adipem, vasa spermatophora etc.) quibus laticem vitalem attrahunt, donec in vasa intermedia, illis organis specialibus priva, dissolvuntur. Tab. II. Fig. 8 diramationem dendriticam vasorum capillarium, Tab. III. Fig. 13 rete intermedium hujus plexus exhibet.

VI.

Plexus vasculosus excentricus.

Tab. II. Fig. 14. 16.

Praesens vasorum plexus summe intricatus, in glandulis subtilioris structurae, et in visceribus glandulosis reperitur.

Illis corporibus proprius est, quae acini vulgo dicuntur, et quorum fabrica enodanda *Marcellum Malpighium* et *Fridericum Ruyschium* in diversas sententias abripuit, et ideo nostris quoque temporibus scrutatorum ingenia acriter exercet.

Characteres ejus sequentes statuuntur:

1. Vasa majora, quae non adeo numerosa, reptatu serpentino, glandularum massam organicam ineunt, et ad illos acinos delata, radiatim in vasa capillaria minora finduntur, quae acinorum parenchyma intrant, illudque vasculis capillaribus intermediis plurimis provident.

2. Das aus dem Zuge der Kapillargefäfse der Drüse hervorgesendete Muttergefäfs eines Kornes stellet bald einen dichten und an Zweigen reichen, bald einen lockeren und aus sparsameren Zweigen zusammengesetzten Bündel von excentrisch verlaufenden Aederchen dar, welche die Wandungen des Kornes umgreifen, und dann unmittelbar in intermediäre Gefäfsmaschen übergehen, aus welchen Venen hervorwachsen, die mit den kapillaren Arterien der Drüse einen gleichen Zug in ihrer Wanderung beobachten, oder vermittelst einer Umbeugung in intermediäre Schlingen führen, welche aus dem Korne hervorgetreten eine eigene reiserbündelähnliche Gefäfsvertheilung beobachten, und endlich erst den Uebergang in das Venensystem darstellen.

Durch diese beinahe in jeder Klasse von Drüsen eigens gebildete Vertheilungsart der Gefäfse des in Sprache stehenden Adergeflechtes, erwachsen in der sechsten Klasse folgende Ordnungen:

1. Das zweigähnlich vertheilte excentrische Gefäfsgeflecht.
2. Das geballte excentrische Gefäfsgeflecht, und
3. Das eigentlich sternartig vertheilte Gefäfsgeflecht.

1. Das zweigähnlich vertheilte Gefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus excentricus ramosus.)

Tab. II. Fig. 11. Tab. III. Fig. 8—9.

Die Speicheldrüsen, die Lungen und die Leber beherbergen diese Ordnung des excentrischen Gefäfsgeflechtes.

In den Speicheldrüsen eilen die kapillaren Arterien, den Zweigen einer Eiche ähnlich, durch die Wesenheit der Drüse hindurch, und lösen sich, an den Wandungen der Bläschen der Ausführungsgänge angelangt, wie diefs die Taf. III. Fig. 8—9 zeiget, in ein Netz von intermediären Maschen auf. In der Lungen- und Lebersubstanz ziehen hingegen nach Art der baumzweigähnlichen Vertheilung zwei verschiedene Aderzüge — in der Lunge die Zerästlung der Lungen- und die der Bronchial-Arterien, in der Leber aber die Reiser der Leberschlagader und der Vena portarum dem gemeinschaftlichen Ziele entgegen, und vereinigen sich um die Wandungen der oben erwähnten Bläschen in einem intermediären Gefäfsnetze, das mit charakteristischen Maschen ausgestattet ist, aus welchem dann die Venen, die bis auf eine gewisse Grenze hin mit den kapillaren Arterien einen gleichen Zug beobachten, ihren Ursprung nehmen.

Die Muttergefäfse der Speicheldrüsen besitzen innerhalb des Zuges zwischen den Drüsenkörnern $\frac{8-10}{10000}$, die intermediären Maschengefäfse $\frac{2}{10000}$, und der Zwischenraum einer Masche $\frac{13}{10000}$ eines Wiener Zolles. Die äufsersten Zweigchen der kapillaren Arterie in der Nähe des intermediären Netzes enthalten $\frac{1\,1/2-2}{10000}$, die Endzweige der Pfortader $\frac{5-6}{10000}$, die Gefäfse des gemeinschaftlichen intermediären Netzes $\frac{7-8}{10000}$, und der freie Raum einer Masche $\frac{8-9}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Da, wie aus diesem hervorgehet, die Arterien mit bei weiten zarteren Endzweigchen, als die Vena portarum sich in dieses Netz einlassen, so ist das intermediäre Gefäfsnetz der Leber durch die Pfortader leichter, als durch die Leber-Arterie zu erfüllen. Die Tab. II. Fig. 11 stellet das intermediäre Gefäfsnetz der Leber von Seite der Leber-Arterie und Pfortader eingespritzt dar. Die Tab. III. Fig. 8—9 versinnlichet hingegen die Vertheilung der Lungenschlagader an der Peripherie und die Bildung des intermediären Netzes rings um die Enden der Luftwege.

2. Das geballte, rebenzweigähnlich vertheilte excentrische Gefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus excentricus sarmentosus involvens.)

Tab. II. Fig. 15.

Diese Varietät des excentrischen Gefäfsgeflechtes stellt sich in der Nebenniere am deutlichsten entwickelt dar. Zum Behufe der Erzeugung dieses Aderproduktes erblickt man vom allgemeinen Zuge der Arterien ein stärkeres Zweigchen zu dem betreffenden Drüsenkorne treten und längs desselben ein Muttergefäfs begründen. Aus diesem Haupt- oder Muttergefäfse des Kornes entspringen nach Art des

2. Quae ex vasculis capillaribus glandulae oriuntur emissaria, et ad singulos acinos accedunt, modo densiorem, modo rariorem fasciculum formant, qui ex plurimis excentrice decurrentibus ramulis compositus superficiem talis acini cingit, et in areas intermedias immediate immergitur, ex quibus venulae propullulant, quae arterias capillares glandulae concomitantur, aut reflexae ansas intermedias accedunt. — Hae demum ansae, ex acino egressae, fascis ad instar frutescentis multiplicantur, et dein transitum in systema venosum efficiunt.

Haec differens plexus excentrici ramificatio, in variis glandulis varia, in causa est quod sequentes ejusdem subdivisiones jure merito statui possent:

1. Plexus vasculosus excentricus ramosus.

2. Plexus vasculosus excentricus sarmentosus involvens.

3. Plexus vasculosus excentricus radiatus.

1. Plexus vasculosus excentricus ramosus.

Tab. II. Fig. 11. Tab. III. Fig. 8 — 9.

In glandulis salivalibus, pulmonibus et jecinore reperitur.

In glandulis salivam secernentibus arteriae capillares, substantiam glandulosam penetrant, et in sphaerularum parietibus, uti Tab. III. Fig. 8 — 9 ostendit, rete maculosum intermedium constituunt. — In pulmonibus et hepate, ramorum ad instar duo vasorum genera (in pulmonibus arteria pulmonalis et bronchialis, in hepate arteria hepatica et vena portarum) ad communem finem tendunt, et in parietibus sphaerularum rete intermedium efformant, quod maculis sive areis characteristicis instructum est, ex quibus venae, ad certam usque distantiam arteriarum consortium sequentes, ortum derivant.

Vasa majora glandularum salivalium, quae inter acinos decurrunt $\frac{8-10}{10000}$, vasa intermedia $\frac{2}{10000}$, et interstitia libera $\frac{13}{10000}$ partes poll. Vindob. in diametro continent.

Vasa capillaria extrema, intermediis confinia $\frac{1\frac{1}{2}-2}{10000}$, venae portarum ramuli terminales $\frac{5-6}{10000}$, vasa retis intermedii communis $\frac{7-8}{10000}$, et interstitia libera $\frac{8-9}{10000}$ partes poll. Vindob. in diametro habent. Ex hoc calculo patet, arterias hepatis minimas multo tenuiores esse, quam venae portarum surculos ultimos; ideoque acini hepatici per venas facilius quam per arterias replentur. Tab. II. Fig. 11 plexum intermedium hepatis, per arterias et venas injectum repraesentat, peripherica autem vasorum capillarium in pulmonibus ramificationem Tab. III. Fig. 8 et 9. exhibet.

2. Plexus vasculosus excentricus sarmentosus involvens.

Tab. II. Fig. 15.

Haec plexus excentrici varietas in renibus succenturiatis obvia est. Vasa arteriosa, ramulum aliquem majorem, ad acinum glandulosum dimittunt, ex quo proprium rete vasculosum in acino generatur. Oriuntur enim, uti in vexillo plumae cujusdam solet, ex utroque talis arteriae latere,

Bartes einer Feder zu beiden Seiten Kapillargefäfse, welche geschlängelt und in die Länge gesponnen den Breitendurchmesser des Kornes verfolgen, dieses umgreifen und an der entgegengesetzten Fläche anastomisiren, somit das vorliegende Drüsenkörnchen vollkommen umhüllen. Während der Wanderung dieser rebenzweigähnlichen Gefäfse ersteigen jedoch allenthalben dem Zuge der Kapillar-Arterien des Kornes zartere Aederchen, die sich im übrig gebliebenen Raume ausbreiten, zu Gefäfsmaschen verbinden und so ein intermediäres Netz ins Daseyn rufen, aus welchem die dem Zuge der kapillaren Arterien getreu bleibenden Venen hervorwachsen. Die Muttergefäfse enthalten an den Körnern einer Nebenniere eines neugebornen Kindes $\frac{20-25}{10000}$, die Gefäfse der intermediären Maschen $\frac{5-8}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Die Tab. II. Fig. 15 stellet ein von diesem Gefäfsgeflechte durchwebtes Körnchen der Nebenniere dar.

3. Das sternartig vertheilte excentrische Gefäfsgeflecht.

(Plexus vasculosus excentricus radiatus.)

Taf. II. Fig. 14. Taf. III. Fig. 5.

Diese Vertheilungsart des excentrischen Adergeflechtes findet man in der Rindensubstanz der Nieren, und erblickt da von einem, zwischen den Körnern langästig vertheilten, Arterienzweige Muttergefäfse von $\frac{19-20}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser zu den nahen Nierenknäulchen eilen. Das zu dem betreffenden Korne angelangte einfache Muttergefäfs theilet sich von einem gesetzten Mittelpunkte aus in mehrere Zweigchen, welche in divergirender Richtung aus einander fahren, zum Umfange des Kornes wandern, sich auf dieser Wanderung noch einige Mal verjüngen und zuletzt $\frac{4-5}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzen. Alle diese Zweigchen der kapillaren Arterien eines Kornes erscheinen nicht allein schlangenförmig gewunden, sondern auch — da sie sich um die Sphäre des Kornes herumbeugen, und an der, dem Gefäfseintritte entgegengesetzten Hälfte des Nierenkornes convergirend in ihrem Zuge verhalten, knäuelähnlich verschlungen.

Hier ist es, wo sich die kapillaren Schlagadern des Nierenknäuels schlingenartig umbeugen und somit durch intermediäre Schlingen in das Venensystem übergehen. Die kapillaren Venen sammeln sich gewöhnlich noch innerhalb der Wesenheit des Kornes zu einem einfachen Muttergefäfse, das an der Seite der Insertion der Arterie, oder von dieser etwas entfernt das Korn verläfst, anfänglich geschlängelt, dann aber schlicht mit den gleichen Gefäfsen der benachbarten Körner die Grenze der Kortikalsubstanz der Niere verläfst, und neben den *Bellinischen* Röhrchen einen koncentrischen Zug zur Marksubstanz und zur entgegengesetzten Nierenwarze unternimmt. Auf dieser Wanderung vereinfachet sich allmählich der Zug dieser Blutadern, und so erblickt man in der Nähe der Warzen zwar eine geringere Anzahl, aber gröfser gewordene Venen, welche sich über oder zur Seite der Nierenwarze umbeugen, ihren Rückzug zur Kortikalsubstanz mittelst weiten und grofsen Aderschlingen beginnen und abermals in kleinere Zweige aufgelöst, in ein venöses Maschennetz übergehen, welches kapselähnlich die Nierenkörner umwebet und aus seiner Mitte die grofsen Nierenblutadern erwachsen läfst. Die Kapseln des venösen Maschennetzes sind jedoch allenthalben an den Nierenknäueln durch einen freien Zwischenraum getrennt, und zugleich vermittelst der aus der Medullar-Substanz zurückkehrenden Gefäfse sowohl als auch durch kurze Venenzweige, welche gerade zu aus dem Korne zu dem besprochenen Kapselnetze übertreten, mit der Wesenheit des vorliegenden Nierenkornes in innigster Verbindung und beständigem Verkehre. Die stärksten Gefäfse dieser Venen enthalten $\frac{10-12}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Die Tab. II. Fig. 14 stellet die erste Vertheilung und knäuelähnliche Verwicklung der kapillaren Arterien, dann die schlingenartige Umbeugung und den Hervortritt der Venen eines Kornes, die Tab. III. Fig. 5 aber den zur Medullar-Substanz hingerichteten Zug, die zweite schlingenähnliche Umbeugung in der Gegend der Nierenwarze und Rückwanderung endlich die Verbindung der Venen mit dem kapselähnlich ausgebreiteten venösen Maschennetze der Kortikalsubstanz dar.

vasa capillaria plurima, quae decursu undulato, juxta diametrum transversalem acini, decurrunt, utramque ejusdem superficiem ambiunt, et tandem iterum anastomosibus junguntur, ita ut acinus ex omni parte reticulis densis cingatur. Durante illo decursu pampiniformi ex vasis capillaribus ubique minora vascula oriuntur, quae interstitia trajiciunt, et nexu multiplici rete intermedium componunt, ex quo venae, arteriis sociae, oriuntur.

In acino renis succenturiati infantis majora vasa $\frac{20-25}{10000}$, vasa intermedia $\frac{5-8}{10000}$ partibus poll. Vind. aequant latitudine. Tab. II. Fig. 15 ejusmodi acinum vasculis ubique involutum offert.

3. Plexus vasculosus excentricus radiatus.

Taf. II. Fig. 14. Taf. III. Fig. 5.

In acinis renalibus reperitur, dum ex arteria quadam, inter illos acinos decurrente, vasa quaedam principalia, $\frac{19-20}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequantia, ad dictos acinos accedunt, quae priusquam illis inserantur, subito ex puncto quasi centrali in plures invicem divergentes propagines finduntur, et priusquam ad acini peripheriam perveniant, saepius ramificantur et inter se vasculis intermediis nectuntur, donec diameter eorum ad $\frac{4-5}{10000}$ partem poll. Vindob. redacta fuerit. — Istae ramificationes arteriarum capillarium, serpentinum decursum habent, et dum ad eam acini partem, quae accessionis loco opposita est, convergant, glomerem quasi intricatum efformant.

Hic locus est, ubi vascula capillaria acini renalis, ansarum ad instar reflectuntur, et eam anastomoseos cum venis rationem efficiunt, quam ansatam dicimus. Venae capillares intra acini ambitum in truncum aliquem valentiorem congrediuntur, qui penes arteriarum ingressum, ex acino revertitur, flexuose ab initio decurrit, dein vero magis in rectum extensus, unacum vasis homogeneis aliorum acinorum, substantiam corticalem renis deserit, et prope tubulos *Bellinianos*, ad papillam renalem convergit cum reliquis.

Venae tali modo decurrentes augentur diametro, minuuntur numero, et ad papillam usque deorsum venientes, redeunt iterum ad corticalem, unde venerant, substantiam, ansas notabiles formantes, quae ultimo in renis cortice iterum finduntur, et rete maculosum venosae indolis nectunt, cui acini renales, ut ita dicam immerguntur, et ex quo venae renales majoris ordinis originem habent.

Illud autem rete intermedium, quod per venas e medulla renis reduces formatur, et cui glomeruli renales innatant, nequaquam cum istis glomerulis in nexu immediato est, sed ab illis interstitio prorsus libero sejungitur. Vasa hujus ordinis maxima $\frac{10-12}{10000}$ poll. Vindob. partes aequant. Tab. II. Fig. 14 ramificationem arteriarum capillarium, et glomeres inde ortos, dein ansas, et venarum ex glomere originem exhibet. Tab. III. Fig. 5 autem vasa intermedia ad papillas renales tendentia, eorum inversionem, ansas inde factas, et anastomosin cum rete venoso, cui glomeres inhaerent, visui exhibet.

Der Bezirk der intermediären Gefäfse.

(Vasa intermedia seu aequatorica.)

Die Erzeugnisse dieses Bezirkes lassen sich in drei Klassen abtheilen, und zwar:

I. In das intermediäre Maschennetz.

II. In das intermediäre Schlingennetz.

III. In das intermediäre Schlingen-Maschennetz.

I.

Das Maschengefäfsnetz.

(Rete vasculosum maculosum.)

Es ist das im Körper am meisten vertheilte, unter verschiedenen, den Verrichtungen des betreffenden Organes entsprechenden Modifikationen auftretende Adernetz des äufsern oder peripherischen Wendekreises der Blutgefäfse. Es erscheint in der Wesenheit jener Organe eingetragen, deren Geschäft in Absonderung verschiedener Stoffe und Aneignung zum Leben nöthiger Materialien besteht. In dieser Absicht spinnt es sich nicht allein über die, an der äufsersten Grenze der Organe ausgebreiteten Flächen fort, sondern durchdringet auch nach Art eines vielfach durchbrochenen Schwammgewebes die Parenchyme der Drüsenkörper und drüsenartigen Organe. Allenthalben trennt es durch sein Auftreten die zwei Gefäfssphären (arteriöse und venöse) von einander, und verbindet andererseits dieselben wieder durch seine Extreme zu einer zusammenhängenden Bahn, bildet somit in der That ein intermediäres Adersystem, durch welches das Blut nach eigenen Gesetzen bearbeitet und weiter geleitet wird.

In dieser Klasse finde ich drei verschiedene Ordnungen.

Die erste Ordnung fafst die einfachen Maschennetze, die zweite die verbindenden Maschennetze, und die dritte die umgürtelnden Maschennetze in sich.

1. Das einfache Maschennetz.

(Rete vasculosum maculosum simplex.)

Tab. III. Fig. 10, 13, 14.

Die Charaktere dieses Gefäfsnetzes sind:

a. Zarte, oder stärkere, meist geschlängelte Gefäfschen, welche sich unter verschiedenen Winkeln verbinden und unter einander verschmelzen, dadurch bald runde, bald ovale oder winkelige, freie Zwischenräume bilden, deren Form und Gröfse mit der Verbindungsart und Stärke der oben bezeichneten Gefäfschen den aus beiden erzeugten Adernetzen besondere Eigenheiten und Merkmale einprägen.

b. Diese Gefäfschen und das daraus erzeugte Adernetz sitzet auf dem unterliegenden Kapillargeflechte in der Art auf, dafs die eine Fläche des Gefäfsnetzes allenthalben mit den kapillaren Arterien und Venen in Verbindung steht, die zweite aber frei und blos von der peripherischen Masse des Organes überzogen ist.

Als Spielart dürfte das Verhalten dieses Netzes an der Oberfläche der verschiedenen Organtheile angesehen werden; denn bald ist es schlicht über die Organfläche ausgespannt, bald walzenähnlich oder faltig hervorgetrieben oder bündelförmig in das Innere der Organsubstanz hineingezogen.

Der Durchmesser der Adern dieses Netzes ist nach dem Organe, in welchem dieses eingetragen ist, verschieden; doch sind die Gefäfse des einfachen Maschennetzes eines bestimmten Gebildes beinahe durchaus gleich stark, daher das Adernetz einförmig und in allen seinen Punkten zur Aufnahme einer gleichen Menge von Blut geschickt ist.

Die Tafel III. Fig. 10 stellet die schlichte Ausbreitung des einfachen Maschennetzes, Fig. 13 den faltenartig, und Fig. 14 den walzenförmig über den Horizont des betreffenden Organes hervorgetriebenen,

Vasa intermedia seu aequatorica.

Vasa hujus nominis in tres classes commode dividuntur:

I. Rete vasculosum maculosum.
II. Rete vasculosum ansatum.
III. Rete vasculosum ansato-maculosum.

I.

Rete vasculosum maculosum.

Latissime patet per universum corpus humanum, et varias formae suae aberrationes admittit, pro diversitate functionum, quibus praestandis in variis organis destinatum est. — In illis praecipue partibus reperitur, quarum munus in secretione fluidorum variae naturae, et in assimilatione principiorum, ad vitam individuam sustentandam necessariorum, consistit. Eam ob causam non tantum organorum fines extremos, et superficies terminales ambit, verum etiam multiplici directione organorum, glandulosa structura praeditorum, parenchymata penetrat. Venarum arteriarumque contiguos fines ab invicem discriminat ubique et unit, ita ut quasi vinculum inter utramque familiam sistat, et diversa systemata in unum conjungat, quod sanguinem propriis legibus mutat, agitque.

In prima hac classi tres ordines reperiuntur.

Ordo primus rete vasculosum maculosum simplex, alter rete vasculosum maculosum uniens, tertius rete vasculosum maculosum involvens in se complectitur.

1. Rete vasculosum maculosum simplex.
Tab. III. Fig. 10, 13, 14.

Characteres hujus ordinis sunt:

a. Vasa modo tenuia, modo fortiora, plurimum flexuosa seu incurva, quae variis sub angulis sibimet inosculantur, et ideo partim rotunda, partim angulosa interstitia relinquunt, quae forma sua et magnitudine diversa, diversos attamen summopere constantes characteres induunt.

b. Istud rete intermedium, vasis capillaribus suis ita insidet, ut una ejus superficies, cum arteriis et venis subjacentibus cohaerent, altera autem libera sit et solummodo a massa peripherica organi tegatur.

Modo planum et quasi extensum invenitur, modo plicas et prominentias (valvulas) extrorsum vel introrsum directas efficit.

Diameter vasorum illud rete componentium, pro varietate organorum, varia est; in uno eodemque autem organo minutissima hujus retis vascula semper sibi amplitudine constant, ita ut retis hujus adspectus semper quid homogenei habeat, et eandem sanguinis quantitatem semper semperque recipere valeat.

Tab. III. Fig. 10 simplicissimam hujus plexus vasculosi formam exhibet, Fig. 13 plicatam, Fig. 14 cylindricam, extra organi superficiem summam paulum prominentem, et Fig. 9 eam decur-

endlich Fig. 9 den beutelähnlich umstülpten Zug dieses Adernetzes dar. An der Fig. 9 und 13 erblickt man kleine, an der Fig. 10 mittlere, und an der Fig. 12 grofse, freie Räume der Maschen dieses einfachen Gefäfsnetzes.

2. Das verbindende Maschennetz.
(Rete vasculosum maculosum uniens.)
Tab. II. Fig. 6—12.

Diese Ordnung des Maschennetzes ist auf das Innigste mit den kapillaren Gefäfsen der verschiedenen in die Länge gesponnenen Geflechten verbunden; es besteht nicht so sehr aus einem Netze von zusammenhängenden Gefäfsmaschen, als aus isolirten Bogengefäfsen oder Adermaschen, welche einerseits mit der benachbarten kapillaren Arterie, andererseits aber mit der vorbeiziehenden kapillaren Vene verbunden sind, und so auf dem kürzesten Wege eine Gemeinschaft zwischen beiden entgegengesetzten Adern unterhalten. Derlei Zwischenmaschen, oder verbindende Bogengefäfse, findet man in der Vertheilung der kapillaren Gefäfsgeflechte der Muskeln, Nerven, ja selbst der fibrösen Gebilde. Die verbindenden Maschengefäfse sind von verschiedener Stärke, doch enthalten sie meist $\frac{1-2}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Die Tab. II. Fig. 6 und 12 stellen derlei intermediäre Maschen dar.

3. Das umgürtelnde Maschengefäfsnetz.
(Rete vasculosum maculosum cingens.)
Tab. II. Fig. 11. Tab. III. Fig. 8.

Dieses meist aus sehr zarten Aederchen zusammengesetzte Maschennetz ist das Eigenthum der Drüsen, drüsenartigen Organe, der Fettknäule und der Kortikalsubstanz des Gehirns, kurz aller Gebilde, die aus einer Anhäufung von Bläschen oder einfachen Drüsenkörnern zusammengesetzt sind.

Die Charaktere sind:

a. Meist sehr zarte, wohl auch stärkere Gefäfsmaschen, die nach der Lagerung der Bläschen oder Körner verschiedenartig gestellt und mit nächst liegenden Maschen zu einem einfach durchbrochenen, lockeren, schwammähnlichen Gefäfsnetze verbunden sind.

b. Diese Aderringe umgürteln oder umspannen die nächste Blase oder das vorliegende Korn, und erscheinen gleichsam als Meridian desselben, welcher dieses in zwei Hemisphären theilt. Bei kleinen Bläschen umgibt eine Masche mehrere Bläschen, wie z. B. im Gehirne.

c. Bei den höchsten Drüsen des Körpers — Leber und Lunge — tragen zweifache, der Natur nach verschiedene Gefäfse zur Bildung dieses Adernetzes bei, und der Insertion der zuführenden Gefäfse entgegengestellt ist der Ursprung der kapillaren Venen des betreffenden Organes. In dem intermediären Netze der Lungensubstanz findet während des Erfüllens mit Blut auch gleichzeitig eine Auftreibung des ganzen Organes Statt, und so reihet sich durch letzte Eigenschaft dieses Gefäfsnetz an die Schwellgeflechte, deren intermediären Gefäfse meist schlingenartig geformt sind, an.

Besicht man ein Maschennetz dieser Art, so kann man verschiedene Höhen oder Schichten wahrnehmen, daher die Darstellung des zellichten Gefäfsnetzes zu den schwierigsten Aufgaben eines Künstlers gehört. Die Tab. III. Fig. 8, und die Tab. IX. Fig. 3 stellet das gemeine, die Tab. II. Fig. 11 aber das höher gediehene, aus zweifachen Aderzügen zusammengesetzte Maschennetz dieser Ordnung dar.

Die in das intermediäre Maschennetz der Leber eintretenden Arterien sind viel zarter, als die konstruirenden Gefäfse des umgürtelnden Maschennetzes, wie diefs bei der speciellen Betrachtung der betreffenden Organe dargethan werden soll.

rendi varietatem exprimit, quae prolongationibus saccatis, sic dictis intussusceptionibus, notatur. In Fig. 9 et 13 interstitia vasorum parva, in Fig. 10 quidquam majora, in Fig. 12 autem maxima visuntur.

2. Rete vasculosum maculosum uniens.

Tab. II. Fig. 6—12.

Hic retis maculosi ordo intime semper cum illis vasorum capillarium ramificationibus cohaeret, in quibus vascula decursum longitudinalem vel saltem similem servant. Essentiam ejus plures arcus vasculosi constituunt, qui ab arteria quadam capillari procedentes, venae adjacenti confestim inosculantur, et tali pacto immediatam ideoque etiam brevissimam unionem inter utramque efficiunt. In musculis, nervis, quin imo in texturis aponeuroticis simile quid constanter observare licet. Magnitudo horum vasorum unientium non semper eadem, tamen plerumque $\frac{1-2}{10000}$ partes poll. Vindob. diametro aequant. Tab. I. Fig. 6 et 12 talia vascula intermedia expressa habent.

3. Rete vasculosum maculosum cingens.

Tab. II. Fig. 11. Tab. III. Fig. 8.

Illud rete, plerumque ex subtilissimis vasculis conflatum, glandulis, glomeribus adiposis et substantiae cinereae cerebri, uno verbo omnibus organis, quorum forma elementaris vesicula vel acinus simplex est, peculiare invenitur.

Ejus characteres sunt sequentes:

a. Areae vasculosae tenues exilesque, varia ratione dispositae, pro situ vesicularum et acinorum diverso, et inter se ad textum vasculosum subtilem, mollem, spongiae vel pumicis ad instar porosum conjunctae.

b. Hae zonulae, vel areae vasculosae, cinguli ad instar singulam vesiculam vel acinum ambiunt, eamque in duas hemisphaerias congruentes dividunt. Hinc inde, plures vesiculae unicae zonae vasculosae insunt, uti e. gr. in cerebro.

c. In glandulis ad altissimum dignitatis organicae gradum evectis, in pulmone et hepate illud rete vasculosum cellulosum non ex unica tantum vasorum familia, sed ex duplici eorum progenie constituitur, (arteria pulmonali et bronchiali — arteria hepatica et vena portarum), quibus dein similes bifariae venarum radiculae correspondent.

In spongiosa pulmonum fabrica actu inspirationis, torrens sanguinis impetuose irruens, sanguineum hujus organi turgorem causat, — quae facultas, datis circumstantiis intumescendi, similem ac in texturis erectilibus, vasorum habitum et conditionem expostulat, quibus etiam reapse quam proxime palmones accedunt.

Illud rete intuenti plura non raro strata apparent, quapropter ejus delineatio, et apta per manum artificis expressio, inter themata longe difficillima pertinet. Tab. III. Fig. 8, et Tab. IX. Fig. 5 ejusmodi retia simplicia, Tab. II. Fig. 11 ex duobus stratis sibi incumbentibus composita exprimit.

Brevi calamo hic quoque novitatis causa notasse juvabit, in hepate vasa rete intermedium cellulosum componentia, crassioris diametri esse, quam vasa capillaria, quae illi immerguntur; in sequentibus non deerit occasio hujus adsertionis veritatem firmis sustentare argumentis.

II.

Das intermediäre Schlingengefäfsnetz.

(Rete vasculosum ansatum.)

Diese Klasse des intermediären Gefäfsnetzes findet man in allen jenen Organen und Organtheilchen eingeschaltet, die nebst dem Vermögen sich aufzurichten, insbesondere zur Auffassung verschiedener Vorgänge in der Aufsenwelt bestimmt sind, erscheint daher an verschiedenen Punkten des Tast-, Geruch-, Geschmack-, Gehör- und Sehsinnes, so wie auch an den freien Flächen einzelner Stellen der Verdauungs-, Geschlechts- und Harnwerkzeuge.

Bald erblickt man die Erzeugnisse dieser Klasse als einfache, zwischen den Endtheilen der kapillaren Arterien und Venen eingetragene Schlingen, bald als eigens geformte, mehrfach gewundene oder durch Zwischenzweige vereinte Gefäfsschleifen über den Horizont der Körperfläche erhoben. An vielen Stellen des Körpers (z. B. an den Fingerspitzen, Mundlippen, Zungenrücken) stehen sie ohne die Gefäfsmaschen und sind die alleinigen oder vorherrschenden Erzeugnisse des peripherischen Wendekreises der Gefäfse; an vielen Stellen erheben sie sich jedoch blos neben dem vorherrschend ausgebildeten intermediären Maschennetze, und begründen dadurch nicht allein eigene Umrisse an der Oberfläche des betreffenden Organes, sondern prägen auch zugleich derselben ein besonderes, und zwar gemischtes Vermögen ein.

Von diesen Gefäfserzeugnissen werden wir daher weiter unten in der dritten Klasse der intermediären Netze das nähere Verhältnifs eigens zu besprechen haben.

Der Durchmesser dieser Gefäfse ist sehr verschieden, meist jedoch gröfser, als der der intermediären Maschengefäfse.

Rücksichtlich der Gestaltung der aus dem Schlingennetze ins Daseyn gerufenen Körper zerfällt diese Klasse in folgende Ordnungen:

1. Das einfache Schlingennetz.
2. Das palmzweigähnliche Schlingennetz.
3. Das pyramidalische Schlingennetz.
4. Das kegelförmige Schlingennetz.
5. Das bündelförmige Schlingennetz.

1. Das einfache Schlingengefäfsnetz.

(Rete vasculosum ansatum simplex.)

Tab. III. Fig. 3, 15.

Die Hauptcharaktere dieses Adernetzes beruhen auf folgenden Bildungsverhältnissen:

a. Im Hintergrunde dieses Netzes erblickt man meist parallel wandernde, gestreckte Muttergefäfse, die sich sparsam verbinden, und durch ihr Uebereinanderlegen gleichsam mehrere Schichten darstellen.

b. Die Längenzweige der obersten und zugleich zartesten Aderschichten treten bald als kleinere, bald als gröfsere Gefäfsschlingen in bestimmten Abständen hervor, und erst, nachdem unter verschiedener Windung ein derlei emporgekommenes Muttergefäfs mehrere Schlingen erzeugt hat, tritt dieses zu dem unterliegenden Gefäfsgeflechte und so in den Bezirk der Venen.

Die Schlingen dieser Ordnung sind die kürzesten Erzeugnisse des intermediären Schlingennetzes, durchdringen die Tastwarzen des Hautsystemes und gewinnen durch eine mehrfache Schlingenwindung an einer Seite ihres Zuges an einzelnen Organen (z. B. Lippen, Zunge, Scheideneingang etc.) ein auffallend stärkeres und eigenartiges Aussehen, wefshalb ich diese Varietät in meiner ersten Abtheilung der peripherischen Gefäfse unter der Benennung der mehrfach gewundenen Schlinge beschrieben habe, was sich jedoch bei einer genauen Untersuchung nicht rechtfertigen läfst, daher ich hier diese Formation blos als eine Spielart des einfachen Schlingennetzes anführe.

II.

Rete vasculosum ansatum.

In omnibus organis, quibus facultas inest semet certis sub circumstantiis erigendi, et quae insuper perceptioni quarumdam mutationum ab extus accidentium destinantur, haec vasorum minimorum classis inveniri solet; ergo in quibusdam provinciis organorum tactus, olfactus, gustus, auditus, visus et in superficie interna tractus alimentaris et systematis uropoëtico-genitalis.

Ansa, i. e. forma elementaris hujus classis vel simplex est, immediata nempe arteriaė in venam sociam inflexio vel inversio; vel est composita, i. e. arteria quidem inflectitur, sed non in venam mutatur, — iterum extenditur, iterumque incurvatur, et sic pluries, donec tandem post repetitas curvationes in venam transeat, et tali pacto, cristam vel palmam potius digitatam aemulet, supra organi superficiem emergentem. In multis corporis humani regionibus (ex. gr. in apicibus digitorum, labiis, dorso linguae) eminentissimae et perfectissimae sunt, — et nullum alium metacriseos arterioso-venosae admittunt modum, in aliis tamen ansae cum retibus in classe I. recensis coëxistunt, unde character earum anatomicus et proinde physiologicus quoque diversimode modificatur.

Haec ex amalgamate duorum classium orta peculiaris vasorum constitutio, tertii capitis argumentum erit. — Diameter vasorum hujus classis etiamsi mire saepe varians, tamen plerumque major, quam in priori.

Pro diversitate formae, quam ansarum congeries induit, sequentes ordines commode constitui possunt:

1. Rete vasculosum ansatum simplex.
2. Rete vasculosum ansatum palmatum.
3. Rete vasculosum ansatum pyramidale.
4. Rete vasculosum ansatum conicum.
5. Rete vasculosum ansatum fasciculare.

1. Rete vasculosum ansatum simplex.

Tab. III. Fig. 3, 15.

Characteres primi ordinis sunt:

a. Basim ejus constituunt vasa parallela, longitudinaria, nonnisi raro per anastomoses unita, et ita sibi incumbentia, ut varia strata formare videantur.

b. Vasa suprema et tenuissima, saepe saepius ex directione horizontali elevantur in perpendicularem, iterum inflectuntur et ad directionem suam primitivam redeunt, ut paulo post iterum erigentur, denuoque recurvata plures sic dictas ansas progenerent, et ultimo tandem in venam subtus positam evanescant.

Istae ansae simplices, naturae altiora et magis intricata molientis rudimenta, papillas tactus, qua late patet cutis, ubique constituunt, et in labiis, lingua, sinu urogenitali mulierum, adeo densae et confertae reperiuntur, ut in primo meo de vasculis periphericis tractatu, singulare genus, sub nomine ansae multiplicatae, ex iis composuissem.

Diese Schlingen findet man bald zerstreut, bald aber in regelmäfsigen Linien oder Gruppen an einander gereiht, je nachdem die Verrichtung des betreffenden Organes diese oder jene Formation benöthiget, um durch sie den beabsichtigten Zweck sicher zu erreichen. An der Fingerspitze sind sie in parabolischer Richtung an einander gereiht, unter dem Nagel lineal neben einander gestellt, an der innern Fläche des hintern Ballens der Hand erscheinen gruppenweise zusammen gehäufte, und an dem Scheideneingange verworren unter einander eingeschobene Schlingen, dieser Ordnung.

Das einfache Schlingengefäfs enthält meist $\frac{5-6}{10000}$, die daraus erzeugte Schlinge $\frac{11-13}{10000}$; der Abstand eines Gefäfses vom zweiten $\frac{1}{10000}$ und die Länge der verschiedenen Schlingen dieser Ordnung $\frac{35-50}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Die Tab. III. Fig. 3, und die Tab. VI. Fig. 1 — 2, stellen die lineal und parabolisch an einander gereihten, die Tab. III. Fig. 15 die gruppenähnlich zusammengehäuften Schlingen dieser Ordnung dar.

2. Das Gefäfsnetz mit palmzweigähnlichen intermediären Schlingen.

(Rete vasculosum ansis palmatis ornatum.)

Tab. III. Fig. 1.

Diese in der Wesenheit der kegelförmigen Zungenwarzen eingetragene Gefäfsformation hat in seinen Tiefen im Allgemeinen die Bildung des Zuges der Muttergefäfse mit dem einfachen Schlingennetze gemein, doch erzeugen hier die aus der obersten Schichte der Muttergefäfse hervortretenden Adern palmzweigähnliche oder gefingerte Gefäfskörper *(vascula digitata)*, welche fünf bis sieben einfache Schlingen enthalten, oft blos auf einem einfachen Arterien- und Venenzweigchen aufsitzen und der Breite nach an einander gereiht erscheinen.

Die Tab. III. Fig. 1 stellt das in Rede stehende Netz, die Tab. VIII. Fig. 7, 10 die höchste Ausbildung eines palmzweigähnlichen Gefäfskörpers dar. Dieser Körper enthält in seiner gewöhnlichen Form $\frac{32}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Die Schlingengefäfse sind etwas schwächer als die der einfachen Schlinge, und enthalten meist $\frac{4-5}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Sämmtliche Schlingen einer Palme sind zuweilen, besonders wenn sie zahlreicher erscheinen, um einen Mittelpunkt im Kreise herum angebracht, wodurch dann der ganze Gefäfskörper (wie dies Tab. VIII. Fig. 10 so schön zeiget) ein blumenkronähnliches Aussehen gewinnt.

3. Das Gefäfsnetz mit pyramidalisch vereinten Schlingen.

(Rete vasculosum ansis pyramidalibus ornatum.)

Tab. III. Fig. 6.

Die Schlingen dieser Ordnung fand ich um den Pförtner, im obersten Stücke des Dünndarms und auf den Erhabenheiten des Plattfufses in der allgemeinen Decke. Aus dem geschlängelten Gefäfsgeflechte der Zellhaut treten zu dem Ende der Erzeugung des pyramidalischen Schlingenkörpers gewöhnlich sechs bis acht, wohl auch sehr viele intermediäre Gefäfschen hervor, welche über dem Horizont der Haut, auf der sie aufsitzen, einen koncentrischen Zug beobachten, sich in der Nähe der Spitze der Pyramide, die sie im Allgemeinen durch ihre Wanderung darstellen, umbeugen und nach oftmaliger Schlänglung zu dem Grunde der Pyramide zurückkehren, wo sie sich dann dem Venensysteme vollkommen einverleiben.

Einzelne Gefäfse dieser Art beginnen, nachdem sie den ersten Zug zurückgelegt haben, von Neuem eine zweite Schlingenformation, und durcheilen bald mehr, bald weniger vollkommen die Pyramide. Das einfache Gefäfs einer solchen Aderpyramide enthält $\frac{4-5}{10000}$, der Ursprung einer Schlinge meist $\frac{11-24}{10000}$, der Zwischenraum derselben $\frac{3-5}{10000}$, die Basis einer Gefäfsschlinge der Zotten des Zwölffingerdarms $\frac{55-117}{10000}$, die Spitze $\frac{30-56}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Die Tab. III. Fig. 6 und die Tab. VII. Fig. 12 stellen Pyramidenkörper dieser Ordnung des Schlingennetzes naturgetreu dar.

Repetitis laboribus autem non placuit amplius nimis artificiosa distinctio, hancque retis vasculosi ansati formam pro simplici varietate agnovi. Modo sparsae inveniuntur ansae, modo in lineas dispositae vel aggregatae, pro varia intentione physiologica. In apicibus digitorum series formant parabolae ad instar curvas, sub ungue rectas, in interna antithenaris regione in turmas seu cumulos congestas, et in aditu ad mulierum vaginam sine lege et ordine disjectas videbis.

Vasculum ansam generans $\frac{5-6}{10000}$, ansa ipsa $\frac{11-13}{10000}$, distantia a sequenti $\frac{1}{10000}$, longitudo ejus $\frac{35-50}{10000}$ partes poll. Vind. diametro aequat. — Tab. III. Fig. 3, et Tab. VI. Fig. 1—2, lineares et parabolicas, Tab. III. Fig. 15 turmatim junctas ansas hujus ordinis pictas habet.

2. Rete vasculosum ansis palmatis ornatum.

Tab. III. Fig. 1.

Respectu originis et compositionis non multum differt a priori hic ansarum ordo, in papillis linguae conicis consuetim reperiendus. In eo tamen prorsus ab illo alienus est, quod vasculum generans non post primam ansam absolutam revertatur in venam, sed nonnisi post sextam vel septimam, omnibus in latum junctis.

Tab. III. Fig. 1 illud, de quo agitur, rete oculis repraesentat. Tab. VIII. Fig. 7, 10 summam vasculi palmati perfectionem exhibet. Talis palma $\frac{32}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequat. Ansae singulae quidquam tenuiores quam in simplicibus sunt, et diametrum $\frac{4-5}{10000}$ poll. Vindob. partes longam habent.

Haud raro singulae ansae, praecipue in palmis majoribus, in semicirculum dispositae videntur (Tab VIII. Fig. 10), unde speciem florescentiae radiatae dimidiatae mentiuntur.

3. Rete vasculosum ansis pyramidalibus ornatum.

Tab. III. Fig. 6.

In pyloro, in suprema parte intestini duodeni, et in tuberculis plantae pedis, illud rete semper invenio.

Origo ejus talis: ex plexu undulato telae cellulosae cutaneae 6—8 vascula intermedia progerminant, quae supra cutis superficiem exsurgunt — convergunt — in apicem unicum conspirant, ibidem reflectuntur et ad basim pyramidis, quam decursu suo efficiunt, redeunt venisque praesentibus inseruntur.

Nonnulla tamen vascula, facta una pyramide, ad secundam, ad tertiam — et ultra — accedunt, priusquam in venas fatiscant.

Singulum ejusmodi pyramidis vasculum $\frac{4-5}{10000}$, origo ansae plerumque $\frac{11-24}{10000}$, latitudo hujus $\frac{3-5}{10000}$, basis ansae ex villis duodeni $\frac{55-117}{10000}$, apex $\frac{30-56}{10000}$ partes poll. Vindob. diametro aequat.

Tab. III. Fig. 6, et Tab. VII. Fig. 12 tales pyramides naturae summopere convenientes pictas habent.

4. Das Gefäfsnetz mit kegelförmigen intermediären Schlingen.

(Rete vasculosum ansis conicis ornatum.)

Tab. III. Fig. 2, 5, 12.

Diese Schlingenordnung wird von der Gefäfsschichte des Auges aufgenommen, und stellet die gröfsten und stärksten Aderschlingen dar. Zur Bildung eines solchen Schlingenkegels treten sechs bis zehn $\frac{9-15}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser enthaltende Kapillargefäfse hervor, ziehen dann, mehrere kurze Zwischenverbindungszweige erzeugend, meist parallel in die Wesenheit jenes Organtheiles, dem sie Dienste leisten, und beugen sich nach einem kürzern oder längern Zuge in Form von parabolisch an einander gereihten Schlingen um; darauf wandern an der entgegengesetzten Seite des ersten Zuges die rückführenden Adern parallel in das nahe Kapillargeflecht zurück, und übergehen hier in die Venen. Oft sind die Schlingengefäfse geschlängelt, zuweilen schlicht.

In manchem Gefäfskegel erblickt man viele gewundene Zwischengefäfse, meist sind aber die Schlingen arm an Sprossen. Das am Saume des Gefäfskegels verlaufende Aederchen bildet die gröfste, das in der Mitte eingeschaltete die kleinste Schlinge. Der Durchmesser eines Gefäfskegels des Strahlenkörpers der Choroidea eines neugebornen Kindes enthält $\frac{142}{10000}$ eines Wiener Zolles in seinem mittlern Durchmesser. Die Tab. III. Fig. 2 stellet die vorzüglichen Schlingengefäfse eines Kegels dar.

Als eine Varietät dieser Ordnung betrachte ich die zu diesem Kegel vereinigten Gefäfsschlingen, welche bald der Breite, bald der Dicke nach an einander gereihet sind, schwächere Muttergefäfse, häufigere Verbindungsgefäfse darstellen, mit den Schlingengefäfsen des obgeschilderten Gefäfskegels jedoch das Vermögen, sich schnell mit Blut zu schwängern und aufzutreiben, gemein haben. Die Pupillarmembrane, Iris und die Nierensubstanz etc. enthalten derlei intermediäre Schlingen. Die Tab. III. Fig. 5 stellet die der Dicke nach an einander gereihten, die Fig. 12 aber die der Breite nach ausgespannten und koncentrisch gelagerten Schlingen dar.

5. Das intermediäre Gefäfsnetz mit bündelförmig vereinten Schlingen.

(Rete vasculosum intermedium ansis fasciculatim junctis ornatum.)

Tab. III. Fig. 4.

Diese Gefäfsbündel finden wir in der Substanz der schwamm- und kelchförmigen Zungenwarzen eingetragen.

Zu dem Ende der Erzeugung eines Schlingenbündels dieser Art tritt meist ein einfaches Gefäfs, wohl auch zwei gröfsere Arterienzweige aus dem nahen Kapillargeflechte der Zunge hervor. Am Boden der Geschmackswarze zerfällt nun jedes dieser Muttergefäfse in mehrere längliche Gefäfschen, welche sich in den Körper der vorliegenden Warze und während dieses Zuges parallel mit den benachbarten Gefäfsen zum Scheitel der Zungenwarze erheben. Hier schwillt jedes Aederchen in etwas an, und beuget sich unter einem spitzigen Winkel um, erzeugt dadurch eine Schlinge und betritt darauf seinen Rückzug neben den aufsteigenden Aederchen, um sich am Boden mit der kapillaren Vene verbinden zu können. Derlei Schlingen findet man oft 24 und darüber zu einem Bündel in einer Warze vereinigt.

Meist sind sie ohne alle Nebensprossen, an manchen erblickt man jedoch auch Seitenzweigchen, welche Maschen darstellen, die früher noch, als es zur schlingenähnlichen Umbeugung des betreffenden Gefäfschens gekommen ist, schon eine Verbindung zwischen Arterie und benachbarter Vene begründen. Selten sind Gefäfse, die eine spiralförmige Windung im Zuge beobachten, stets wird aber der Scheitel des Gefäfsbündels aufgetrieben, köpfig oder blumenkohlähnlich erweitert gefunden. Der Durchmesser der einzelnen Schlingen enthält $\frac{20}{10000}$, das einfache Schlingengefäfs $\frac{8}{10000}$, der Zwischenraum zwischen den auf- und absteigenden Gefäfschen $\frac{4}{10000}$, und das ganze aus 24 Schlingen gebildete Bündel $\frac{98}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser an den Geschmackswarzen eines neugebornen Kindes.

4. Rete vasculosum ansis conicis ornatum.

Tab. III. Fig. 2, 5, 12.

In tunica oculi vasculosa reperitur, et maximas repraesentat ansas. Ad formationem talis coni vasculosi sex usque decem vascula $\frac{9-15}{10000}$ poll. Vindob. partes ampla contribuunt, quae ramulis lateralibus conjuncta, plerumque parallela, substantiam organi, cui famulantur, subeunt, et post decursum plus minusve extensum parabolice recurvantur, iterumque parallela rete capillare unde venerant revisunt, et in venas transeunt.

Modo recta, modo serpentina invenies ejusmodi vascula.

In quibusdam conis non omnis deest vasorum anastomosis lateralis, plerumque tamen fere deficit. Vasa, quae in ambitu hujus coni decurrunt, necessario majores ansas nectunt, quam quae in medio haerent. Diameter coni vasculosi e corpore ciliari oculi infantis neonati $\frac{142}{10000}$ poll. Vindob. partes continuit. Tab. III. Fig. 2 iconem sistit principalium vasorum in tali cono reptantium.

Varietas hujus ordinis ea est, quod ansae in conum complexae, modo per latitudinem, modo per crassitiem semet excipiant, vasa teneriora habeant, saepius anastomosibus jungantur, cum prioribus vero facultatem subito sanguinem recipiendi et turgescendi communem habeant.

Membrana pupillaris, iris, et substantia renum corticalis tales ansas recludunt.

Tab. III. Fig. 5 ansas secundum crassitiem junctas, Fig. 12 autem secundum latitudinem expansas visui offert.

5. Rete vasculosum intermedium, ansis fasciculatim junctis ornatum.

Tab. III. Fig. 4.

In substantia papillarum linguae fungiformium et vallatarum reperitur.

Componitur tali modo: una, aut binae arteriae crassioris ambitus ex systemate capillari linguae prodeunt et ad papillam tendunt, ubi in plures ramulos finduntur, qui invicem paralleli ad apicem papillae ascendunt. Ibi parumper intumescunt, et sub angulo acuto reflectuntur, i. e. ansam formant, quo facto ad basim papillae iterum accedunt, et venis capillaribus immerguntur. Tales ansae numero viginti quatuor in una papilla saepe saepius inveniuntur.

Raro anastomoses laterales adsunt, quae jam ante quam ansa in apice formata sit, nexum aliquem inter venam et arteriam inducunt. Rarius spiralia vasa videntur, semper tamen culmen hujus fasciculi vasculosi tumidulum reperitur, et brassicae oleraceae florescenti non dissimile. Ansae simplices $\frac{10}{10000}$, vasculum singulum $\frac{8}{10000}$, interstitium inter ascendentes et descendentes ramulos $\frac{4}{10000}$, et totus fasciculus ex viginti quatuor ansis compositus $\frac{98}{10000}$ poll. Vindob. partes tenet in papilla gustatoria infantis neonati.

Varietatem hujus ordinis sistunt ansae fasciculatim junctae compositae, in papillis vallatis linguae occurrentes, quia ansarum numerus fere duplex, et quia talis fasciculus corona quadam ex ansis palmatis et simplicibus composita, circumdatus est. Ibi saepius quam in prioribus anastomoses

Als eine Varietät erscheinen einiger Maſsen hier die zusammengesetzten bündelförmigen Schlingen *(Ansae fasciculatim junctae compositae)* der kelchförmigen Zungenwärzchen, da sie nicht allein nochmals so reich an Gefäſsschlingen, als das Bündel der schwammichten Warzen, folglich gröſser und stärker sind, sondern in ihrem Umkreise mit einem Aderkranze, aus palmzweigähnlichen und einfachen Gefäſsschlingen zusammengesetzt umgeben erscheinen. Hier findet man öfter, als in den einfachen Aderbündeln, zwischen den hin- und zurückführenden Gefäſschen intermediäre Maschen eingeschaltet, und die Textur des ganzen Aderbündels ist mehr gelockert, die Gefäſschen gewunden, wohl auch im Zickzacke zum Scheitel der Geschmackswarze verlängert.

Der Durchmesser eines zusammengesetzten Schlingenbündels besitzt $\frac{120}{10000}$ eines Wiener Zolles. Die Tab. VIII. Fig. 12 stellet einen zusammengesetzten Gefäſsbündel der kelchförmigen, die Tab. III. Fig. 4 dagegen aber das einfache Schlingenbündel der schwammförmigen Zungenwarzen dar.

III.

Das intermediäre Schlingen-Maschennetz.

(Rete vasculosum maculoso-ansatum.)

Tab. VI. Fig. 6. 9.

Jene Stellen der Grenzgebilde des menschlichen Körpers, welche dem doppelten Geschäfte der Absonderung und der Auffassung materieller Vorgänge gewidmet sind, beherbergen das Schlingen-Maschennetz. Man findet es daher an einzelnen Punkten der Wasser-, der Schleim- und der Lederhaut.

Die konstruirenden Aederchen dieses Netzes sind nicht gleich stark und selbst von verschiedenem Durchmesser in dem Netze ein und desselben Gebildes. Oft vereinbaren sich, um eine Masche zu bilden, zwei, ja drei Gefäſschen, die über einander liegend den Aderkreis vollenden, aus welchem hie und da schlingenförmige Gefäſschen über den Horizont des betreffenden Organes hervortreten, und so an dessen Oberfläche zur Bildung einer Gefühlswarze Anlaſs geben.

Sowohl die aus diesen Gefäschen erzeugten Adermaschen, als auch die aus letztern hervorgesendeten Gefäſsschlingen stellen sich unter mannigfaltiger Form und Gröſse dar. Am zartesten und kleinsten erscheint das Schlingen-Maschennetz der Wasserhäute, kräftiger entwickelt erblickt man das Schlingen-Maschennetz der Lederhaut, und am höchsten steht rücksichtlich der Bildung das gleichnamige Gefäſsnetz der Schleimhaut.

1. Das Schlingen-Maschennetz der Wasserhäute.

(Rete vasculosum maculoso-ansatum membranarum serosarum.)

Tab. II. Fig. 5.

Nur an einzelnen Stellen der Synovialhäute: und namentlich an den Flügelbändern der Kniegelenkshaut, dann an der Wasserhaut des Auges, die über die Traubenhaut und Iris hinüber streifet, sah ich aus dem Maschennetze intermediäre Schlingen hervorwachsen. Die konstruirenden Gefäſse dieser Netze enthalten $\frac{3-5}{10000}$, der freie Raum der Masche $\frac{7-15}{10000}$, und die Länge der Schlingen $\frac{4-5}{10000}$ eines Wiener Zolles. Die Tab. II. Fig. 5 stellet ein am Pupillarende der Iris aufsitzendes Schlingen-Maschennetz dar.

2. Das Schlingen-Maschennetz der Lederhaut.

(Rete maculoso-ansatum corii seu dermatis.)

Tab. VI. Fig. 6. 9.

Dieses dem Felle eigenthümlich zukommende Schlingen-Maschennetz wird aus starken Muttergefäſsen gebildet, welche die Fetthaut verlassend, sich in viele Zweige spalten und in die Lederhautschichte gerathen, zu einem ununterbrochenen, theils aus gröſsern und sparsamer angebrachten, theils aus kleinern und zahlreich vertheilten, an bestimmten Punkten bald längere bald kürzere Aderschlingen hervorfördernden Netze auflösen.

laterales formantur, substantia totius fasciculi multo turgidior et mollior, vascula ipsa hinc inde tortuosa, raro quasi serrata.

Diameter talis fasciculi compositi continet $\frac{120}{10000}$ poll. Vindob. partes.

Tab. VIII. Fig. 12 fasciculum compositum ex caliciformi papilla Tab. III. Fig. 4 simplicem fascem ex fungiformi repraesentat.

III.

Rete vasculosum maculoso-ansatum.

Tab. VI. Fig. 6. 9.

Hic ramificationis modus in omnibus corporis humani membranis periphericis prostat, quae secretioni et absorptioni simul inserviunt, i. e. in membranis serosis, mucosis, et in cute externa.

Vascula hoc rete constituentia, etiam in eadem membrana, non ubique ejusdem diametri sunt. — Areae singulae ex duobus vel tribus vasculis formantur, quae hinc inde etiam singulares propagines progenerant, quae ansas efformant et papillis cutaneis, si forte adsunt, inseruntur.

Harum arearum atque ansarum magnitudo et forma minime constans est, quippe quae tenuissimae in membranis serosis, magis evolutae in corio, summopere vero perfectae in tractu membranarum mucosarum inveniuntur.

1. Rete vasculosum maculoso-ansatum membranarum serosarum.

Tab. II. Fig. 5.

In singulis tantummodo membranarum serosarum speciebus, in synovialibus utpote, praecipue in ligamentis alaribus articulationis genu, et in membrana humoris aquei, quae iridis anteriorem et posteriorem superficiem obducit, hunc distributionis modum inveni. Vasa hoc rete componentia diametro suo $\frac{3-5}{10000}$, interstitia libera $\frac{7-15}{10000}$, et longitudo ansae $\frac{4-5}{10000}$ pollicis Vindob. partibus aequant.

Tab. II. Fig. 5 tale rete in vicinia marginis pupillaris iridis exhibet.

2. Rete maculoso-ansatum corii seu dermatis.

Tab. VI. Fig. 6. 9.

Illud rete cuti solummodo proprium, ex vasis componitur majoribus, quae ex vasis panniculi adiposi ortum suum derivant, et in tomentoso dermatis textu, in minores ramulos dissolvuntur, quorum plurimi inter se mutuis anastomosibus uniti, retia modo densiora, modo angustiora, modo elongata, modo magis contracta nectunt.

Die gröfsern Gefäfsmaschen der Lederhaut enthalten Aederchen von $\frac{7-8}{10000}$, und freie Zwischenräume von $\frac{45-70}{10000}$, die kleinern Maschen dagegen Gefäfschen von $\frac{5-6}{10000}$, und freie Zwischenräume von $\frac{15-20}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Meistens wandern diese Maschengefäfse geschlängelt von Ort zu Ort, daher der von denselben eingeschlossene freie Raum eckig und verschoben sich darstellet. Die grofsen Aderringe umgürteln den Eingang der Hauttaschen, welche für die Erzeugung der Hautschmiere und der Haare bestimmt sind, und stehen da mit dem Maschennetze dieser Hautverlängerungen in Verbindung.

Die Schlingengefäfse dieses Netzes sind in der Mehrzahl $\frac{35}{10000}$ über die Ebene der Lederhautfläche hervorgeschoben und $\frac{6}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser stark. Die Tab. VI. Fig. 6, 9 und 11 versinnlichet das Schlingen-Maschennetz der Lederhaut sammt den Mündungen der Hauttaschen.

3. Das Schlingen-Maschennetz der Schleimhäute.

(Rete maculoso-ansatum membranarum mucosarum.)

Tab. VI. Fig. 7. Tab. VII. Fig. 2.

Dieses Aderprodukt fand ich an der Adnata des Auges, in der Schleimhaut des weichen Gaumens, der Nase, des Kehlkopfes und des obern Theiles der Luftröhre, dann in der Schleimhaut der Speiseröhre, der Cardia, des Dickdarmes und der Scheide der weiblichen Geschlechtsorgane am schönsten entwickelt.

Auch da treten zarte oder stärkere Kapillargefäfse zur Erzeugung eines gleichartigen, von vielen, meistens gleich grofsen, Oeffnungen durchbrochenen Netzes aus der nahen Zellhaut hervor, und aus denselben intermediären Aederchen, welche die Maschen des Netzes darstellen, erheben sich an bestimmten Stellen des Zuges Gefäfsschlingen, welche mit ihrem Ursprunge an der Adermasche angebracht sind, mit ihrem freien Ende aber über die Fläche der Schleimhaut emporragen und im Ganzen einen etwas geschlängelten Zug darstellen. Die Maschengefäfse des Dickdarmes enthalten $\frac{4-5}{10000}$, die freien Räume $\frac{15-30}{10000}$, und die Schlingen dieses Netzes in der Schleimhaut der Scheide eines Kindes $\frac{45-50}{10000}$ eines Wiener Zolles.

Die Tab. VI. Fig. 7 stellt das Schlingen-Maschennetz des Dickdarmes, Tab. VIII. Fig. 2 das des weichen Gaumens bildlich dar.

Die unterscheidenden Merkmale zwischen diesem Adernetze und dem der Lederhaut sind vorzüglich gleich starke Gefäfse, dichter und zahlreicher angebrachte Schlingen und eine regelmäfsigere bienenzellenähnliche Durchlöcherung des Netzes von gleich grofsen Oeffnungen.

ZWEITER ABSCHNITT.

Von den Eigenthümlichkeiten der bildbaren Stoffe.

A.

Invasirter bildbarer Stoff.

Nachdem im Vorhergehenden die Wege bezeichnet wurden, welche die peripherischen Gebilde des menschlichen Körpers in Form einer eigens gestalteten, vollkommen geschlossenen Bahn durchdringen, so leitet uns der Plan dieses Werkes zur speciellen Betrachtung und Schilderung jener Stoffe, welche in der Absicht, die verschiedenen physiologischen Zwecke des Lebensprocesses zu erfüllen, einerseits in den freien Räumen dieser Gefäfsbahn, so lange das Leben währt, unablässig von Ort zu Ort im Kreise bewegt, andererseits aber aus dem Bezirke der Aderhöhlen gefördert und so extravasiret werden.

Die in den Lichtungen der verschiedenen Gefäfssysteme eingeengten, dem Lebensprocesse zur physiologischen Benützung und Verwendung überlassenen plastischen Stoffe sind: die Lymphe, der Chylus und das Blut.

Vasa hujus retis majora $\frac{7-8}{10000}$, interstitia libera $\frac{45-70}{10000}$, minora vero $\frac{5-6}{10000}$, eorumque intercapedines $\frac{15-20}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequant. Peripheria arearum singularum non sphaerica, sed angulosa est, ob vasorum efformantium decursum flexuosum.

Areae istae, aditum ad glandulas sebaceas cutaneas et ad pilorum sacculos coronae ad instar cingunt, et cum vasis hisce organis convenientibus hinc inde nectuntur.

Ansae in hoc rete obviae $\frac{35}{10000}$ poll. Vind. part. supra cutis horizontem eminent, et diametro $\frac{6}{10000}$ poll. Vind. part. aequant. Tab. VI. Fig. 6, 9, 11, illud rete una cum orificiis glandularum sebacearum et sacculorum repraesentat.

3. Rete maculoso-ansatum membranarum mucosarum.

Tab. VI. Fig. 7. Tab. VII. Fig. 2.

Illud rete in membrana adnata oculi, in membrana mucosa palati mollis, narium, laryngis et tracheae, oesophagi, cardiae, intestini crassi, atque vaginae invenio.

Vascula huicce plexui formando destinata ex tunica cellulari mucosae subjacente, adveniunt, texturae mucosae sese immergunt, ubi retia faciunt, ex quibus plures ansae elongatae ad papillas vicinas accedunt. — Diameter eorum $= \frac{4-5}{10000}$, interstitia $= \frac{15-30}{10000}$, ansae papillarum (vaginae infantuli) $= \frac{45-50}{10000}$ poll. Vindob.

Tab. VI. Fig. 7 illud rete ex intestino crasso, Tab. VIII. Fig. 2 ex palato molli repraesentat. Notae characteristicae, quibus hic ramificationis modus ab illo cutis externae distinguitur, sunt: Aequalis ubique vasorum diameter, ansae numerosiores et densiores, — denique aspectus regularis cellularis ex majori bursarum mucosarum symmetria explicandus.

SECTIO SECUNDA.

De proprietatibus materiae plasticae.

A.

Materia plastica in vasis contenta.

Expositionem vasorum, quae periphericas corporis humani provincias subeunt, sequitur examen fluidorum, quae vel intra vasorum alveos suscepta, jugiter per omnes organismi partes circumaguntur, vel extra vasorum parietes qualicumque modo effusa, diversis vitae organicae muneribus impenduntur.

Haec autem fluida, quae intra vasorum parietes continentur, sunt: Lympha, Chylus et Sanguis.

1. Die Lymphe.

(Lympha.)

Tab. IV. Fig. 2.

Dieser von *Tiedemann*, *Gmelin*, *Brande*, *Emmert*, *Reuss*, *Lassaigne* bei Thieren, von *Sömmering*, *Bergmann*, *Wutzer*, *Nasse* und *Joh. Müller* bei dem Menschen untersuchte Inhalt der eigenthümlichen Lymphgefäfse, stellt sich unter dem Mikroskope aus zweifachen Bestandtheilen zusammengesetzt dar.

Der erste bei weitem gröfsere Bestandtheil der Lymphe, Lymphsaft *(Succus lymphaticus)*, ist farblos, klar, durchsichtig und gleich nach dem Extravasiren dünnflüssig; doch schon nach einer kurzen Zeit entwickelt sich in seinem Innern ein weifses, dem Spinngewebe an Zartheit und Textur gleichendes Gerinnsel. Dieses gewinnt allmählich die Oberhand und nun erscheint die abgeflossene Lymphe als eine gleichartige, sulzige Masse, welche nur hie und da in dem Gewebe der ursprünglich erzeugten weifsen Fäden, im ungeregelten Zusammenhange den zweiten Bestandtheil — kleine Kügelchen nämlich — einschliefset. Eine genauere Untersuchung dieser Gallerte läfst an den oben bezeichneten Fädchen keine nähere Formation entdecken, und stellet diese aus einer homogenen Masse, der nur an einzelnen Punkten die Lymphkügelchen beigesellt sind, zusammengesetzt dar.

Der zweite Bestandtheil der Lymphe des menschlichen Körpers, die Lymphkörnchen *(Granula seu sphaerulae lymphae)*, ist um vieles geringer als der eben geschilderte, und läfst sich seiner Zartheit und Durchsichtigkeit wegen nur nach einer ruhigen und längern Besichtigung des Objektes erkennen. Er stellt sich in Gestalt von kleinen $\frac{1-2}{20000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzenden, weifslichten und durchsichtigen Kügelchen, welche meist vollkommen gerundet, doch auch mehr in die Länge gezogen und daher eiförmig erscheinen, dar. Diese den Blutkörnchen analogen Körperchen schwimmen anfänglich in dem lymphatischen Safte *(Succus lymphaticus)* frei herum, bald fallen sie jedoch zusammen und platten sich ab, ohne eine Kernbildung einzuleiten. In diesen Zustand gerathen, werden sie nun von dem stockenden Serum festgehalten, doch so, dafs durch sie, wie diefs schon *Joh. Müller* sehr richtig beobachtete, nie wie in dem gerinnenden Blute Fasern durch Aneinanderreihung ins Daseyn gerufen werden, sondern hier die Lymphkörnchen in der Sulze zerstreut und wie eingesprengt getroffen werden.

Da ich den Lymphkörnchen ähnliche Körperchen auch in dem Bezirke der venösen Strömung des Blutes finde, so vermuthe ich, dafs diese die Embryonen der Blutkörner sind, welche in der Blutbahn und besonders im Lungenbezirke ihre vollendete Bildung erhalten.

Wo und wie sie erzeugt werden, ob sie nämlich erst in den Lichtungen der Lymphäderchen durch eine besondere Vereinbarung der nähern Bestandtheile der Lymphe entstehen, oder ob sie wie die Blutkörnchen der Amphibien und Fische nach *Baumgartner's* Beobachtung aus den Dotterkügelchen, hier von den zarten Molleculen der plastischen Masse der peripherischen Gebilde erzeugt werden, das sind Gegenstände, die noch weit aufser den Grenzen meiner Erfahrung und Beobachtung liegen, und zahllose Untersuchungen der Lymphgefäfse lehrten mich blofs, dafs in den zartesten Lymphäderchen weder Lymphkörnchen zu sehen sind, noch Raum für deren Aufnahme vorhanden ist.

Die Tab. IV. Fig. 2 stellet die Lymphkörnchen so dar, wie ich diese gleich nach dem Abflufs aus einer Wunde der untern Gliedmafse in der Gegend des Kniegelenkes im frischen Zustande gesehen habe und abzeichnen liefs.

2. Der Milchsaft.

(Chylus.)

Was *Leuret*, *Lassaigne*, *Prevost* und *Dumas*, *Rudolphi*, *Weber*, *Joh. Müller*, besonders *Tiedemann* und *Gmelin* über den Chylus der Thiere sagten, ist so bekannt, und zu einem solchen Grade des Einklanges erhoben, dafs sich diesen musterhaften Untersuchungen nichts Neues hinzufügen läfst. Da ich den Milchsaft, aus dem menschlichen Körper entnommen, nie zur Untersuchung erhielt, und

1. L y m p h a.

Tab. IV. Fig. 2.

Iste humor, cujus penitiorem indaginem in animalibus instituerunt: *Tiedemann*, *Gmelin*, *Brande*, *Emmert*, *Reuss*, *Lassaigne*; *Sömmering* autem, *Bergmann*, *Wutzer*, *Nasse* et *Joh. Müller*, in homine ipso, — iste humor inquam, proprio vasorum genere susceptus, sub investigatione microscopica, duplici principio compositus apparet.

Longe major ejusdem pars fluida est, decolor, pellucida, et succus lymphaticus nobis dicitur. Sub aëris atmosphaerici contactu, coaguli genus in se evolvit, telae aranearum subtilitate et teneritudine simile. Illud coagulum mole continuo auctum, parum tantum de materia homogenea gelatinosa relinquit, quae hinc inde, alteram chyli partem, sphaerulas nempe parvas sibi immixtas habet.

Accuratior hujus gelatinae investigatio in fibrillis supra memoratis structuram peculiarem nondum patefecit.

Altera lymphae pars, granula seu sphaerulae lymphae, quantitate multo minor est, et nonnisi summa attentione potest cognosci, quia tanta singulorum granorum subtilitas et pelluciditas est, ut sensum fere subterfugiant.

Singulae sphaerulae $\frac{1-2}{10000}$ poll. Vindobonensis partes diametro aequant, et vel omni ex parte sphaericae sunt, vel ovalem figuram repraesentant.

Haec sphaerulis sanguinis quidquam analoga corpuscula, primo succo lymphatico libere innatant, mox tamen contrahuntur, quasi tabefiunt, et nullum, uti in vesiculis sanguinis observatum fuit, nucleum recludunt. Hoc in statu, a sero coagulato retinentur, quin tamen secundum *Mülleri* observationes, lineatim juxta ponantur, et fibras illas efforment, quae sub coagulatione sanguinis oriri visae sunt.

Negare non possum, me in sanguine venoso, similes sphaerulas crebro conspexisse, ita ut suspicione tenear, hasce sphaerulas in sanguine venoso hinc inde obvias, quasi embryones atomorum esse, qui essentiam sanguinis arteriosi constituunt, et quorum ulterior evolutio in systemate haematophoro, et praecipue in pulmonibus efficitur. — Quomodo istae sphaerulae generentur, et quale sit earum producens organon, certo non liquet. An in systemate lymphatico, ex lymphae ipsius principiis mutuo congredientibus fiant, an vero ex materia organica protobia, quae diversarum corporis humani partium basin sistit, simili ratione evolvantur, uti in amphibiis et piscibus ex globulis vitelli, id inquam, apodictica certitudine nec affirmare nec negare audeo, et solummodo fateor, me assiduis et repetitis vasorum lymphaticorum observationibus illud solummodo evictum habere, quod in vasculis hyalinis minimae diametri, nunquam istae sphaerulae appareant, neque ob tenuitatem vasorum summam locum in iis possint invenire.

Tab. IV. Fig. 2 similes sphaerulas expressas monstrat, quales in lympha, ex vulnere ad poplitem stillante, recenter vidi.

2. C h y l u s.

Sententiae quas *Leuret* et *Lassaigne*, *Prevost* et *Dumas*, *Rudolphi*, *Weber*, *Joh. Müller*, praecipue vero *Tiedemann* et *Gmelin* circa chyli in animalibus naturam, in medium protulerunt, omnis dubii suspicionem adeo superant, ut illis laboribus, abunde notis, et omni laude longe majoribus,

blos die Eigenheiten der dem menschlichen Organismus angehörenden Stoffe untersucht und vorgestellt werden sollen, so erübriget mir bei diesem Mangel nur auf die höchst schätzbaren Ausbeuten oben benannter Naturforscher hinzuweisen.

3. Das Blut.

(Sanguis.)

Tab. IV. Fig. 3, 4.

Die Untersuchung des Blutes der verschiedenen Thiere und des Menschen wurde in den letzten Decennien von beinahe allen ausgezeichneten Physiologen, und in der neuesten Zeit besonders von *R. Wagner* mit so vielem Eifer und so grofser Umsicht unternommen, dafs sich wohl über diesen Bestandtheil des menschlichen Körpers weiter nichts Erhebliches sagen liefse, wenn nicht die Zartheit des Gegenstandes selbst in so vielfachen Erfahrungen manche Differenz begründete, und so manche Eigenheit des Blutes noch immer nicht in jenes Licht versetzt worden wäre, wo jeder Zweifel behoben erscheint; und in letzterer Beziehung kann eine wiederholte Prüfung des Objektes nur erwünscht, jede wieder gemachte Erfahrung zur Bestätigung der ältern dienen. Um das Blut näher kennen zu lernen und über die einzelnen Bestandtheile möglichst richtige Aufschlüsse zu erlangen, setzte ich mir folgende Fragen und Aufgaben:

1. Findet zwischen dem arteriösen und venösen Blute ein Unterschied Statt?
2. Welche Eigenheiten stellt das lebende, welche das abgestorbene Blut dem Beobachter dar?
3. Welche mikroskopische Bestandtheile lassen sich in dem Blutserum, und welche im Blutkuchen auffinden?
4. Was läfst sich über den Kern der Blutkörnchen und über das Blutroth unter dem Mikroskope ausmitteln?

a) Ich sammelte das während der Exstirpation eines auf der Brustgegend nistenden Lipomes aus der Arterie hervorspritzende und aus der Vene ausfliefsende Blut mit der nöthigen Sorgfalt in besondern Gefäfsen, und untersuchte beide Flüssigkeiten in der Absicht, um die denselben eigens zukommenden Merkmale hervor zu heben.

Das arteriöse Blut erschien auf einer Glasscheibe dünn aufgetragen, unter dem Mikroskope bei einer 750maligen Vergröfserung des Durchmessers noch hell und rosenroth, enthielt als Bestandtheil blafsröthliche Körnchen und eine mattgelbe Flüssigkeit. Die Menge sämmtlicher Blutkörnchen war zur Menge des Serums beinahe wie 2 zu 1 gestellt. Während des Erkaltens und Stockens bildeten die Blutkörnchen, welche sich früher so wie nun sowohl an Form als an Gröfse beinahe durchgehends glichen, vermittelst eines Anschiefsens und Aneinanderklebens lange, den geprefsten Feigenschnüren gleichende Reihen.

Das eben so behandelte Venenblut stellte im Allgemeinen eine dunklere, dem Roth der Feuerrosen ähnliche Färbung dar. Hier konnte ich neben den zahlreichen Blutkörnern gewöhnlicher Gröfse auch noch kleine Körnchen wahrnehmen, deren Anzahl nicht unbedeutend und beinahe zu der der gröfsern wie 1 zu 7 sich verhielt. Das Serum war in diesem Blute, das aus einer Vene mittlerer Gröfse aufgefangen wurde, schon beinahe in gleichem Verhältnisse mit der Menge der Blutkörner, und letztere schossen während des Erkaltens des Blutes gröfsten Theils zu kleinen Gruppen und aufgethürmten Blasenhäufchen an, indefs eine geringere Anzahl derselben nach Art des arteriösen Blutes zu Schnüren sich vereinigte, welche aus abgeplatteten Körnchen zusammengesetzt waren.

b) Das aus dem eröffneten Gefäfse hervorströmende frische und noch lebende Blut stellet somit ein Gemenge von Blutkörnchen und vom Blutsafte (Blutwasser, Serum) dar, in welchem man bald den körnichten, bald den serösen Bestandtheil mehr oder weniger vorherrschend erblickt. Die Beobachtungen, welche ich an den Blutströmungen der kapillaren und intermediären Gefäfse zarter Thiere zu machen Gelegenheit hatte, lehren mich, dafs das Serum um so mehr in den Lichtungen dieser Aederchen schwindet, als diese sich den Venenursprüngen genähert, oder diese wirklich erreicht haben.

Obgleich ich eine ähnliche Erfahrung an den Blutströmungen des peripherischen Wendekreises der Blutbahn des Menschen nie machte noch machen konnte, so bestätigen dennoch die oben

nihil novi addere valerem. Quoniam autem hujus operis scopus ille est, materias corporis humani singulares tractare, circa hoc objectum, omnis lectorum spes, in amplo viros prius laudatos adeundi consilio evanescit.

3. Sanguis.

Tab. IV. Fig. 3, 4.

Haematologia hominum et animalium ultimis lustris, ab omnibus primi subsellii physiologis, praeprimis vero nostris temporibus a celeberrimo *Rud. Wagner*, tanto fervore, tantaque felicissimi eventus pompa, exculta est, ut quicumque istos labores repetere, vel nova de his proferre in animo haberet, facile Iliadem post Homerum scribere videretur, nisi delicata hujus materiae indoles, in diversis observatoribus errorum genesin adeo secundaret, ita ut non omnis moderati prudentisque dubii locus deficeret.

Dubium veritatis mater est, cupidosque impellit, finitos consumatosque labores denuo ordiri, ut veritas eorum vel roboratior appareat, vel error innotescat.

Ut huic problemati solvendo, quantum dignitas ejus postulat, satisfaciam, sequentia puncta dilucidanda mihi proposui:

1. An existit quaedam, inter sanguinem arteriosum et venosum differentia?
2. Qualis est sanguis vivus? — qualis mortuus?
3. Quaenam principia, in sanguine venoso et arterioso, armatus oculus detegit?
4. Quaenam est umbonis, et haematochromii in sphaerulis singulis natura?

a) Sanguinem, quem hisce disquisitionibus adhibui, durante exstirpatione lipomatis in pectore haerentis, tum ex arteriis prosilientem, tum ex venis discissis defluentem, suspensa manu collegi.

Sanguis arteriosus, laminae vitreae illinitus, sub microscopica auctione lineari = 750, pellucidus apparuit, roseus, partim sphaerulis, partim sero flavicante compositus.

Sphaerularum summa, ad seri quantitatem relata, fere dupla erat. Sanguis refrigeratus, mox coagulationis incipientis phaenomena exhibuit, dum sphaerulae, quae prius forma et magnitudine sibi pares fuerant, lineari directione sese associarent, et striam nodosam, quasi moniliformem repraesentarent. — Sanguis venosus colore intensius purpureo, ab arterioso differebat. In hoc sanguine, praeter sphaerulas supra memoratas, minora quoque granula conspexi, satis copiosa, fere uti 1 : 7.

Inter sphaerulas et serum hujus sanguinis par erat ratio; — sphaerulae autem ipsae, sub coagulationis processu, pro parte tantum, illas strias nodosas efformarunt, de quibus prius sermonem habui, maxima parte in acervulos turmatim cohaerentes, confluxerunt.

b) Sanguis ergo, e vase suo emissus, recens et adhuc vivus, partim corpusculis sphaericis, partim fluido seroso constat, ita ut modo sphaerularum quantitas, modo seri copia, relative praevaleat. — Observationibus meis, in partibus animalium pellucidis institutis certus sum, seri quantitatem eo magis recedere, quo minor arteriae diameter evadit, et quo propior ad venulam, in quam tandem transit, accedit. Etiamsi in homine, similem rationem nunquam observaverim, nec observare potuerim, tamen supra allata differentia, inter sanguinem arteriosum et venosum hominis, propter analogiam similia et in homine statuere suadet.

angeführten Differenzen, in den Bestandtheilen des arteriösen und venösen Blutes, sattsam die Analogie der besprochenen Vorgänge zwischen Thieren und Menschen.

Im freien, lebenden Zustande schwimmen die Blutkügelchen, so lange noch Wärme das Blut durchdringet, und dasselbe im tropfbaren Zustande erhält, nach allen Richtungen im Serum herum; doch scheinen alle Bewegungen, welche diese Körperchen darstellen, nur passiv und von äufsern wirksamen Kräften, oder von physischen Gesetzen bedungen zu seyn. Nie, selbst auch bei der, aus den Kiemen der Salamander-Embryonen unter dem Mikroskope Statt gefundenen Entleerung des Blutes aus einem verletzten Gefäfse, konnte ich an den Blutkörnchen eine eigenmächtige, vitale Bewegung bemerken.

Die bei weitem gröfsere Anzahl dieser herumschwimmenden Blutkörnchen fand ich sphärisch gerundet. Einzelne stellen sich jedoch auch mehr in die Länge gestreckt, oval dar. Unter diesen Verhältnissen besitzen sie $\frac{2-2\,1/2}{10000}$, die ovalen wohl auch nur $\frac{1-1\,1/2}{10000}$ eines Wiener Zolles im Quer-Durchmesser. Nur mit Mühe und bei längerer Fixation eines Körnchens läfst sich an einem noch lebenden, allenthalben gleichmäfsig gespannten Blutkorne im Mittelpunkte ein Aeuglein entnehmen. Es scheint, als ob eine elastische Flüssigkeit die Hülle des Kornes ausgedehnt erhielte, und während dieses Zustandes weiter keine Spaltung, keine Verschiedenheit im Baue dieses Körperchens bestände. Doch schon im Akte des Erkaltens der Gesammtflüssigkeit verändern sich die geschilderten Eigenschaften, und neue Gestaltungen treten als Resultate dieses Processes auf. Das früher gerundete, gespannte Körnchen wird nun schlaff, fällt im Umkreise ein, und plattet sich dermafsen ab, dafs man an diesem Scheibchen (siehe Tab. IV. Fig. 4) einen halbkuglichen Mittelpunkt von $\frac{1-1\,1/2}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser, dann ein um diesen rings herum gezogenes Thal, und an den äufsersten Grenzen eine wallähnliche, abgerundete Einfassung bemerket. Bald darauf scheiden sich die Körnchen strenger vom Serum, erstere bilden auf schon geschilderte Art Schnüre — so genannte Fasern — oder Gruppen, und letzteres wird zwischen dem Gewebe der festern Bestandtheile eingeschaltet. In dem Mafse, als das Blut erstirbt, die Fasern näher rücken, und sich inniger verfilzen, wird das Blutwasser vollständiger und endlich tropfenweise hervor und aus einer Art von faserigen Kuchen ausgeprefst.

c) Das von Blutkügelchen vollkommen befreite Blutwasser *(Serum sanguinis)* ist schwach gelb oder grünlich gefärbt, und stellet unter dem Mikroskope weiter keine Spaltung seiner Substanz dar. Nur in dem, noch mit Blutkügelchen geschwängerten Serum findet man Körperchen, welche durch ihren Habitus ihre Abstammung und Natur verrathen. Ein wiederholter Präcipitationsakt schlägt in dieser Flüssigkeit eine röthliche Masse zu Boden, welche die dem Serum beigemischt gewesenen Blutkörnchen enthält, und so gewinnt das gereinigte Blutwasser jene oben erwähnte monotône, gleichartige Beschaffenheit, ist jedoch in diesem Zustande dem Zersetzungsprocesse leicht unterworfen, während welchem in dem Serum Flocken erzeugt werden, die den Theilchen eines geronnenen Eiweifses gleichen.

Der Blutkuchen *(Placenta sanguinis)* stellet sich dagegen höchst komponirt dar. Hier erblickt man geringelte, walzenförmige, oder vierkantige Körper, welche über einander gelagerten Säulchen gleichen. Die Wesenheit jeder solchen $\frac{2\,1/2}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser enthaltenden Säule wird aus den oben geschilderten, zusammengefallenen und abgeplatteten Blutkörnchen, die eine röthliche Substanz oder Sulze an einander klebet, gebildet. Die in einer Linie fortgesetzte Aneinanderreihung derlei Bläschen stellet somit ein Säulchen (siehe Tab. IV. Fig. 3) oder eine einfache Faser und eine filzähnliche Verschlingung und Verwebung dieser Fasern, den Körper des Blutkuchens dar. Ob die Fasern des arteriellen Blutkuchens länger, oder ihre Verfilzung dichter und inniger als jene des venösen Kuchens ist, das konnte ich unter dem Mikroskope, wo bei einer 750maligen Vergröfserung des Durchmessers nur ein sehr kleiner Theil des untergeschobenen Objektes im Sehfelde überblickt werden kann, nicht ergründen; wohl aber schien es mir, dafs die Körnchen im arteriösen Blutkuchen geordneter und beinahe durchaus zur Bildung der Fasern verwendet werden, indefs die Blutkörnchen des venösen Blutes in gröfserer Anzahl sich zu Gruppen sammeln, und in diesem Bunde weniger zur Bildung der Fasern, wohl aber durch Einschaltung in die Lücken der vorhandenen Fasern, zur Darstellung des Körpers des venösen Blutkuchens beitragen.

Quamdiu sanguis calore animali fovetur, et vires suas vitales omnes nondum amisit, sphaerulae ejus, velut pisces in aequore, quoquoversum in sero circumnatant, motumque exercent, qui magis ab externa et physica quadam causa, quam ab interno aliquo activo principio dependere videtur.

Nunquam, neque in salamandrae embryonicae sanguine ipso, ex vulneratis ejus branchiis effluente, motum quemdam autonomum observare contigit. — Maxima harum sphaerularum pars rotunda erat, nonnullae tamen oblongo-ovatae, ita ut priorum diameter transversa $\frac{1-1\,1/2}{10000}$, reliquorum vero $\frac{2-2\,1/2}{10000}$ partes poll. Vindob. aequaret.

Non sine magna oculorum intentione, in singulis sphaerulis, aliquid umboni analogum observare licet. — Augurari mihi videor, fluidum elasticum sphaerularum cavum utrem inflare, et expansum tenere, qui turgor sub coagulationis processu evanescit.

Sub hujus processus initio enim, sphaerularum ambitus marcescit, a peripheria versus centrum, ita ut vapor, qui prius sphaerulam distinuit, nunc, in guttulam contractus in medio haereat, et collapsos parietes, tuberculi ad instar protuberare faciat, cujus crassities $\frac{1-1\,1/2}{10000}$ poll. Vindob. partes aequat. Illud tuberculum sive umbo, vallecula quadam circumdatur, externus autem sphaerulae margo iterum aggeris ad instar prominulus conspicitur. — Quae dum fiunt, sphaerularum summa distincte a sero separatur, in strias nodosas disponitur, quae reticulatim coordinantur, et serum glutinosum, interstitiis suis receptum, servant.

Sub ulteriori coagulationis incremento, striae illae propius invicem accedunt, interstitia angustiora reddunt, et serum uti ex spongia pedetentim exprimunt, remanente crassamento fibroso.

c) Serum sanguinis, sphaerulis omnibus orbatum, liquor flavicans vel pallide viridescens est, qui sub microscopio nullam ulteriorem compositionem exhibet. — Serum vero, sphaerulis adhuc remixtum, corpuscula plura continet, quorum habitus et origo ex praegressis notus est. Serius in hoc fluido rubella quaedam materia praecipitatur, quae ex sphaerulis sero prius intermixtis generatur, quo facto serum indolem suam homogeneam acquirit. Neque tamen, in hoc statu, ab omni principiorum constituentium dissidio liberum est, ut potius materia quaedam floccosa, albumini coagulato aemula, lubenter ad fundum descendat.

Placenta sanguinis, multo magis composita apparet.

Constat enim trabeculis cylindricis, sive tetragonis, sine lege mutuo sibi incumbentibus, et $\frac{2\,1/2}{10000}$ poll. Vindob. partes amplitudine aequantibus. Singulae trabeculae, e sphaerulis sanguinis collapsis contractisque, et cemento rubello glutinoso unitis componuntur. Elementum ergo talis trabeculae sive columellae, sphaerula est (Tab. IV. Fig. 3), omnesque columellae, sibimet impexae, placentam efficiunt.

An sanguinis venosi vel arteriosi placenta densior sit, augmentum microscopicum lineare = 750 non dilucidare valuit, quia crescente objecti augmento, campus visionis decrescit.

Videbatur tamen mihi, in sanguine arterioso, sphaerulas fere omnes ad trabecularum supra allatarum genesin concurrere, in venoso autem, magnam earum partem, in liberis fibrillarum interstitiis detineri.

d) Unterwirft man einzelne Blutkerne, unter einer 1040maligen Vergröfserung des Durchmessers, einer genaueren Untersuchung, so findet man aufser den bereits geschilderten Eigenheiten der Umrisse nicht viel Erhebliches. Das einzeln bestehende Blutkorn erscheint weifsgelb gefärbt, und scheint gleichsam von einer gelblichen, oder schwach rothen körnigen Substanz wie übersäet zu seyn.

Die in laues Wasser eingelegten Blutkörnchen verlieren jedoch bald diesen locker aufsitzenden Beleg, und mit seinem Verschwinden von der Hülle des Blutkornes wird letzteres heller, durchsichtiger und entfärbt, in gleichem Mafse aber das umgebende Fluidum gelblich oder schwach roth gefärbt. Es scheint daher, dafs der Färbestoff — das sogenannte Blutroth *(Pigmentum rubrum — Globulina)* — auf eine ähnliche Art auf der äufsern Fläche der Blutkörnchen angebracht ist, als wir das schwarze Pigment über die Flächen der Aderhäute des Auges *(Choroidea et Iris)* ausgebreitet und aufgetragen finden. Damit jedoch die dem Blute eigenthümliche Färbung ins Daseyn gerufen werde, müssen viele Blutkörnchen in Bund gerathen, und sich inniger an einander gedrängt haben. Besichtiget man den, durch Waschen vom Blutroth befreiten, faserigen Ueberrest des Blutkuchens, so erblickt man weifse Körnchen in schon oben näher bezeichneter longitudineller Aneinanderreihung und Verbindung zum Baue der Fäden des Gewebes verwendet.

Ein besonderes Interesse flöfset bei der Untersuchung des Blutes jener centrale Fleck oder jenes Aeuglein dem Forscher ein, welches man während des Erkaltens des Blutes bald in sphärischer, bald in ovaler, ja wohl auch in kahnförmiger, Form im Innern der Blutkörnchen hervortreten sieht. Die neuern Physiologen nennen dieses Körperchen den Kern des Blutkornes. Ich unterwarf diesen Gegenstand einer um so strengern Prüfung, als ich selbst in den heutigen Tagen noch die Ansichten sowohl rücksichtlich des Bestehens, als auch der Natur dieser Blutkerne gespalten finde, da ich durch die Existenz eines Kernes der Blutkörnchen mir das noch immer problematische Verschwinden, oder die schnelle Umwandlung der Lymphkörnchen im Lungenbezirke, leichter zu deuten und zu erklären im Stande gewesen wäre. Ich wählte *Joh. Müllers* Methode, die Blutkerne von der Hülse zu befreien, und belauschte den Procefs der Einwirkung des Essigs unter dem Mikroskope. Das der Essigsäure ausgesetzte Korn entfärbte sich, schrumpfte zusammen, wurde einförmig und verlor allmählich vom normalen Volumen, am Ende des Processes erschien es so klein, dafs man es für ein Lymphkörnchen hätte halten können. Nach einem Zeitraum von 15 bis 30 Minuten war das Blutkorn so dünn geworden, dafs man in seiner Höhle das reflectirte Licht so wie in der dahin geleiteten Flamme scintilliren sah. Am Ende platzte das Häutchen, welches das Blutkorn darstellte, und hinterliefs weiter keinen Ueberrest. Die nun zerfliefsende Substanz des Körnchens vermengte sich, ohne merkbare Verschiedenheiten im Lagerplatze zu erzeugen, mit dem umgebenden Fluidum.

Diese Beobachtungen wurden von mir öfters mit der gröfsten Geduld und Genauigkeit wiederholt und gleich befunden, wefshalb ich, auf diese Erfahrung gestützt, die Existenz der Kerne der Blutkörnchen weder bestätigen, noch annehmen kann. Ich finde mich nach dieser geschöpften Ueberzeugung vielmehr veranlafst zu glauben, dafs in dem lebenden Zustande blos eine Gasart die Wandungen des Bläschens ausgedehnt und erfüllt hält, dafs aber während des Ablebens und Erkaltens des Blutes dieser Dunst in tropfbar flüssigen Zustand versetzt und niedergeschlagen wird. Unter diesen Ereignissen verliert einerseits das Korn seine Fülle und Spannung, gewinnt jedoch andererseits in seinem Mittelpunkte einen kleinen Tropfen einer Flüssigkeit, die dem Bläschen ein Aeuglein verleihet. Dafs das Produkt des eben besprochenen Präcipitationsprocesses aber kein Gerinnsel, sondern eine Flüssigkeit sey, beweiset der letzte Akt der Einwirkung der Essigsäure auf die Materie des Blutkornes; denn wäre ein stoffiges Erzeugnifs im Innern des Blutkornes, so würde nach dem Platzen des Kornes dieses zu Tage kommen; doch das im Bläschen eingetragene Produkt ist so flüssig, dafs es sich alsobald mit dem umgebenden Essig vollkommen vermischt.

Zwischen den Blutkörnchen des Mannes und des Weibes, zwischen denen des Kindes und des Greises herrschet keine auffallende Verschiedenheit, obgleich ich in einer bestimmten Quantität Blutes bei dem Manne mehr Körnchen als bei dem Weibe, und bei dem Kinde mehr Serum als bei dem Greise beobachtet und gefunden zu haben glaube.

d) Sphaerulae singulae, sub microscopio millies et quadragesies diametro auctae, nil novi monstrant. Coloris ex albo flavicantis sunt, et subflava vel rufella materia granulosa tectae et obductae esse videntur, quam aqua egelida abluit, quo facto sphaerula magis pellucida et decolor redditur, fluidum vero subflavicantem vel rubescentem colorem acquirit. — Non multum igitur errare videor, dicendo, pigmentum rubrum sanguinis, globulina sic dicta, simili modo in externa globulorum superficie situm esse, veluti pigmentum nigrum in interna chorioidea. Rubedo autem, quae singulis sphaerulis adhaeret, adeo tenera est, ut saturatus rubor sanguinis solummodo ex summa omnium possit derivari, quemadmodum plures tabulae vitreae, etiamsi summopere pellucidae et decolores, invicem superimpositae, lucem transmissum, viridem reddunt, vel uti oceanus ceruleo-viridescens, tamen ex singulis guttulis summe pellucidis constat.

Nihil vero, physiologorum nostri aevi ingenia adeo torquebat, quam illa singularum sphaerularum centralis macula, quae sub refrigeratione sanguinis, modo sphaerica, modo ovalis, hinc inde etiam scaphoidea, in conspectum venit. — Consuetim ista macula n u c l e u s dicitur, quem penitioris indaginis objectum mihi eo magis esse volui, quia summorum virorum sententiae, hac de re prolatae, omnino non conveniunt, et quia ex hujus nuclei assumptione, forsan facilius possit intelligi, quare sphaerulae lymphae in pulmonibus dispareant.

Methodum a *Joh. Müller* ad decorticandas sphaerulas propositam, ego quoque sequutus sum, et sub microscopio attente consideravi, quomodo sanguis per affusum acetum mutaretur.

Apparuerunt autem sequentia: Sphaerula sanguinis, sub aceti admixtione, colorem amisit, rugas contraxit, et pedetentim volumine decrevit, donec tandem adeo imminuta fuerit, ut pro sphaerula lymphatica facile imposuerit.

Tandem vesicula dehiscit, et sine residuo evanuit, uti mica salis in aqua. — Repetitis experimentis semper eundem eventum obtinui, quare nucleum in sphaerulae medio existentem ad fabulas refero, et me omnino persuasum sentio, durante vita fluidum gasiforme vesicularum parietes distendere, quod in sanguine frigido et emortuo in guttulam condensatur. In hac enim idea, omnia quae sub coagulatione sanguinis observantur phaenomena, explicationem suam inveniunt, uti supra jam exposuimus.

Sphaerulis singulis fluidum aliquod inesse, eo certius inde statui potest, quia, sub aceti in sanguinem actione, rupta sphaerularum vesicula nihil remanet, fluidumque contentum, nunc liberum, cum menstruo adhibito subito miscetur.

Sphaerulae sanguinis virorum et feminarum, infantium et senum, nullatenus differunt, numerus tamen earum in viro et in infante major mihi videbatur, quam in femina et in sene.

B.

Der die Blutbahn überschrittene plastische Stoff.

Tab. IV. Fig. 1.

Beobachtet man beim lebenden oder todten Thiere die organische Wesenheit in der nöthigen Verdünnung ihrer Bestandtheile mittelst des stärkern optischen Apparates, so erblickt man aufser den Gefäfsräumen über den intermediären Gefäfsen des betreffenden Körperbezirkes eine, bald dünn, bald dick aufgetragene Lage eines grauweifslichen Stoffes, welcher einerseits aus zarten $\frac{1}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser enthaltenden durchsichtigen Bläschen, andererseits aber aus einer in den Zwischenräumen der Bläschen eingeschalteten, farbenlosen, klaren Flüssigkeit zusammengesetzt wird. Ich nenne denselben, da er für den Bau der verschiedenen Organtheile verwendet wird, den bildbaren Stoff, den Blasenstoff, oder den Thierurstoff *(Materia plastica, Moleculae).*

Die Quelle des exangischen bildbaren Stoffes ist das in Gasform die Aderwände durchdringende Serum des Blutes.

Obgleich ich stets, bald nach dem Auftreten einer echten nud plastischen Entzündung, bei der Untersuchung des entzündet gewesenen Körperbezirkes, aus den intermediären und kapillaren Gefäfsen eine unzählige Menge neuer Aederchen hervorgewachsen sah, welche die Sphäre der Moleculen in Form von zarten Gefäfsmaschen umgürtelten, und so im Allgemeinen ein kleinmaschiges Netz darstellen; so konnte ich im Normalzustande der Gebilde, aller Bemühung ungeachtet, selbst bei der stärksten Vergröfserung, an den Aderwänden nie Oeffnungen entdecken, die ich als Ursprünge dieser Kanälchen oder anderer Wege hätte ansehen können, welche den Uebertritt des Serums aus dem Aderbezirk in die Organenwesenheit begünstigten, und so die Annahme der sogenannten *Vasa serosa,* der das weifse Blut führenden Gefäfse, rechtfertigten.

Auf diese Erfahrung gestützt, mufs ich annehmen, dafs die höchst einfache und lockere Textur, besonders die der kapillaren und intermediären Gefäfse und die dadurch begründete gröfsere Permeabilität der Gefäfswandungen, die einzigen begünstigenden Momente für das Extravasiren des Blutdunstes sind. Blicken wir auf die Bauart des intermediären Gefäfsnetzes zurück, und erwägen wir, dafs dieses an seinem äufsern Umkreise blofs aus dem Breistoffe, dem die zartesten Lymphgefäfschen und Nervenröhrchen einverleibt sind, und nach innen von einem zarten Hornblättchen, das die abgestorbene und halb verbrannte (oxydirte) Thiermasse bildet, zusammengesetzt ist, so finden wir in dieser anatomischen Anordnung sattsame Anhaltspunkte, um uns auch ohne die Existenz wahrer organisirter Kanälchen den Uebertritt des Serums durch Exosmose sehr leicht zu erklären.

Untersucht man den exangischen plastischen Stoff genauer, so beobachtet man — was besonders an den Grenzgebilden des Körpers schön zu sehen ist — dafs nicht der ganze Vorrath der ausgehauchten und die obigen Formverhältnisse angenommenen Materie wirklich zu dem Baue des vorliegenden Organtheiles verwendet wird, sondern dafs ein grofser Antheil derselben sich vom Horizonte des betreffenden Körperbezirkes entfernet, allmählich in die Absterbung geräth, und in diesen Zustand gerathen, nach vorläufigen Metamorphosen endlich wirklich aus dem Bereiche des Kornes abgestofsen wird. Die für neue organische Bildung verwendete Hälfte des Exsudates der intermediären Gefäfse nenne ich daher den belebten plastischen Stoff, die zweite Hälfte aber, da sie als ein lebloser Körper den mechanischen Gesetzen untergeordnet, und von diesen beherrscht wird, die anorganische Materie.

Da jeder dieser Stoffe in seiner Umwandlung eigene Produkte ins Daseyn rufet, so dürfte eine Scheidung dieser Erzeugnisse, rücksichtlich ihrer Natur, auch für unsere weitern Forschungen und Darstellungen hier am rechten Orte seyn.

B.

Materia plastica e vasis egressa.

Si substantiam organicam partis cujusdam, sive vivae sive mortuae, sub maxima microscopica auctione diligentius consideramus, stratum aliquod satis tenue materiae ex albo-griseae, extra vasorum alveos in interstitiis liberis eorum conspicimus, quae partim vesiculis, decies millenam partem pollicis Vindobonensis in diametro tenentibus, partim cemento homogeneo, vesiculas uniente, componitur. — Quoniam haec materia, omnium organorum substantiam ingreditur, et eorum basim organicam constituit, plasticam per excellentiam vocare placuit.

Fons hujus materiae est serum sanguinis, quod sub forma halitus vaporosi, per parietes vasorum penetrat.

Quicumque partem organicam, inflammatione genuina, pyogenetica, parenchymatosa correptam, materia colorata injectam, microscopice investigaverit, certe innumera vascula nova, e capillaribus oriunda mecum facile videbit, quae molecularem materiae plasticae substantiam undiquaque penetrant, eamque retibus satis densis copiose intercipiunt.

In statu sano autem, nunquam mihi licuit adeo esse felicem, ut orificia in vasculis minimis praeexistentia conspexerim, quibus seri sanguinis extravasatio in materiam organicam circumpositam possibilis fieret. — Vasa ergo arterioso-serosa, exhalantia, secundum nostrae experientiae vim, prorsus non existunt, et unica via, quae sero sanguinis extravasanti superest, in permeabilitate parietum consistere videtur, quae necessario eo major evadit, quo magis diameter arteriarum minimarum decrescit.

Quod si Lector benevolus ad ea animadvertat, quae prius jam, de structura systematis vasorum intermediorum diximus, nempe omne vasculum intermedium, non ex propria tunica formari, sed quasi cuniculum sistere, in materia organica circumflua excavatum, et epithelio duriore, quasi oxydato intus muniri, quodsi inquam ad haec Lector attendat, certe causam extravasationis per exosmosim invenire, non labor arduus erit.

Sub accuratiori materiei plasticae extra vasa effusae examine facile apparet, non omne id quod per vasa exhalatur, in organorum formationem impendi.

I. Erzeugnisse der anorganischen Materie.
Tab. IV. Fig. 14, und Tab. VI. Fig. 14.

In dieser Abtheilung nehme ich alle jene anorganischen Erzeugnisse auf, welche aus einer grauweifslichen oder bräunlichen, wohl auch schwärzlichen, unbelebten, unempfindlichen Substanz zusammengesetzt sind, die unter mannigfaltigen Formen die Oberfläche des Körpers — aufsen und innen — bedecken und abgrenzen, beim Austrocknen weder Form noch innere Zusammensetzung verändern, und so eine lange Zeit sich in ihrer natürlichen Beschaffenheit zu erhalten und der Zerstörung zu trotzen im Stande sind. Ihre Erzeugung wird von den benachbarten organisirten Gebilden unterhalten, und jeder neue Anschufs dieser Substanz bringet in dem betreffenden organischen Gebilde weiter keine andere Veränderung in der Lagerung seiner Bestandtheile hervor, so wie auch die Entfernung derselben vom Körper blofs von den mechanischen Vorgängen der Abnützung begleitet wird.

Jene Erzeugnisse dieser Art, welche rücksichtlich ihrer Lage und Form mehr der Abnützung Preis gegeben sind, wechseln schneller ihr Daseyn, indefs jene, welche durch Gestalt und Stand mehr geschützt erscheinen, durch fortgesetzte Anschüsse gleicher Substanzen nicht allein eine ansehnliche Vergröfserung gewinnen, sondern unter diesen Verhältnissen sich lange zu behaupten im Stande sind.

Wir nennen sie Horngebilde, und zählen hierher das Hornblättchen, die Oberhaut, die Haare, die Nägel und die Hornsubstanz der Zähne. Die innere Bauart dieser anorganischen Erzeugnisse besteht aus kleinen, verkümmerten, zusammengeschrumpften Bläschen und zarten Röhrchen, welche zwischen den Bläschen bald gestreckt, bald geschlängelt eingetragen sind.

Die Bläschen der anorganischen Substanz enthalten beinahe $\frac{1}{20000}$, die Röhrchen aber $\frac{1}{40000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Diese Bildungsverhältnisse dürften manchen Naturforscher befremden, oder veranlassen (wie diefs *Mascagni* gethan), diese Gebilde ebenfalls in den Bereich der organisirten Theile des Organismus aufzunehmen; denn in selben stellen sich noch immer zarte Kanälchen dar. Doch diefs wäre ein Irrthum, welcher bedeutende Fehler nach sich ziehen könnte.

Die in den organischen Körpern unter dem Mikroskope zu findenden Röhrchen sind die Produkte der Oxydation und schichtenweisen Uebereinanderlagerung des nicht belebten Blasenstoffes.

Betrachten wir die räumlichen Verhältnisse der Sphäroiden des plastischen Stoffes, das Neben- und Uebereinandergelagertseyn der rundlichen Körper, die, so lange sie die Kugelgestalt beibehalten, nur an einzelnen Punkten eine Berührung gestatten, und im Umkreise dieser Stellen dagegen freie Räume übrig lassen müsssen, welche zur Aufnahme flüssiger Bestandtheile geschickt sind, so wird es uns leicht begreiflich, wie in dem so erzeugten Stoffe, sobald er oxydirt und seine Bestandtheile dichter an einander gedrängt worden sind, sich einerseits zusammengefallene Bläschen, andererseits Lücken und freie Räume in Röhrengestalt darstellen können. Auf dieselben Gesetze basiret sich auch die Erzeugung jener ausgeschwemmten Stellen der Hornblätter, welche wir als spiralförmig gewundene Kanäle an solchen Punkten der Oberfläche des Körpers angebildet finden, wo gröfsere Sammelplätze der Flüssigkeiten Statt haben, die Hornmasse in gröfserer Menge sich ansammelt und somit dem Kanale eine grofse Ausdehnung gestatten konnte, wie dies die *Purkinje'schen* Schweifskanäle der Epidermis der Hohlhand- und Plattfufsfläche (siehe Tab. VI. Fig. 14) bestätigen.

Eine Varietät des anorganischen Stoffes des menschlichen Körpers stellet jene, im Wasser unauflösliche, dunkelbraune oder schwarze Substanz dar, welche man an der Oberfläche der Aderhaut und Iris, in der Wesenheit des *Malpighischen* Netzes der Neger, der Lymphdrüsen der Luftröhre, der schwarzen Haare, der Oberhaut und Nägel der Neger, und endlich in der Lungensubstanz älterer Subjekte findet. Man nennet sie den Schwarzschleim *(Pigmentum nigrum)*, und erblicket denselben unter einer 750maligen Vergröfserung aus kleinen $\frac{1}{40000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzenden, mit einem dunkeln Färbestoffe überzogenen, Bläschen zusammengesetzt, welche meist gruppenweise neben einander stehen und in dieser Aneinanderreihung locker über einander gehäuft sind. Die Tab. IV. Fig. 6 stellet die zerstreuten und die gruppenähnlich vereinigten Bläschen des Schwarzschleimes bildlich dar.

Die nähere Schilderung der verschiedenen Hornerzeugnisse behalte ich mir für die specielle Darstellung jener Gebilde vor, welche mit anorganischen Erzeugnissen versehen sind.

I. P r o d u c t a m a t e r i a e a n o r g a n i c a e.

Tab. IV. Fig. 14, et Tab. VI. Fig. 14.

Huc referuntur omnes corporis partes, quae ex materia grisea, brunea vel nigricante constant, sensu motuque proprio carent, superficiem corporis internam et externam obducunt, sub exsiccatione neque formam neque texturam mutant, putredini diutissime resistunt, et corpori organico qualitatibus suis physicalibus tantummodo prosunt. — Incrementum suum et nutritionem non in se habent, uti reliquae partes vasis instructae, neque metamorphosim organicam ullam patiuntur. Ortus et incrementum potius ab organis, quibus adhaerent, dependet, et quoniam cum mundo externo in apertissimo commercio semper existunt, multum detritu amittunt, eamque jacturam ex organorum vicinorum productione resarciunt.

Harum partium evolutio eo magis conspicua est, quo intensior conflictus cum rebus naturae externae redditur; et quo moderatior hic, eo imperfectius munimen natura applicare voluit.

Summa harum partium omnium, telam corneam constituit, ad quam numeramus: epithelium, epidermidem, capillos, ungues, et substantiam corneam dentium.

Elementa organica quibus componuntur, sunt sphaerulae minimae, corrugatae, collapsae, exsiccatae, atque tubuli, inter sphaerulas modo recto, modo serpentino itinere decurrentes.

Sphaerularum diameter $\frac{1}{10000}$, tubulorum diameter vero $\frac{1}{40000}$ pollicis Vindobonensis partes aequat.

Etiamsi, ut ex supra allatis apparet, notabilis texturae et structurae differentia in partibus ad telam corneam spectantibus, observatori appareat, nolo tamen (uti *Mascagni* fecit) ideo eas o r g a n i s a t a s dicere.

Tubuli enim et canaliculi, qui partis organisatae characterem praecipuum efficiunt, in tela cornea non autonomi sunt, aut propriis membranis efformati, sed existentiam suam, a sphaerulis primitivis, quibus omnis particula corporis nostri, sive organisata sit, sive non, componitur, derivant. Clarum enim est, si plures sphaerulae, magna copia in acervum quasi congeruntur, singulas earum sese invicem, non omnibus peripheriae suae punctis attingere, et inde necessario interstitia plura superesse debere, quae si omnia simul sumuntur, canalem mire ramificatum, sive e tubulis minimis compositum, efformant.

Isti canaliculi non raro, longitudine et diametro insigniter augentur, si humoribus assidue permeantibus quasi eluuntur, quod in canaliculis sudoriferis Tab. VI. Fig. 14 in palma et planta a *Purkinje* nuperrime visis, videre est.

Singularis varietas materiae organicae est illa substantia bruneo vel nigra, insolubilis in aqua, quae internam iridis et chorioideae superficiem obducit, nec non in rete *Malpighiano* Aethiopum, in glandulis bronchialibus, in capillis nigris, et in parenchymate pulmonum hominum in aetate provectiori adest. — Vocatur haec substantia pigmentum nigrum, et sub auctione microscopica $= 750$, ex minimis vesiculis, quorum diameter $= \frac{1}{40000}$, constat, quae in cumulos sive acervulos congestae sunt. Vide Tab. IV. Fig. 6.

Specialis telae corneae expositio, serius sequitur.

II. Erzeugnisse des belebten exangischen plastischen Stoffes.

Die zweite Hälfte des exangischen bildbaren Stoffes, welche unmittelbar die Sphäre der organisirten Gebilde des Körpers bedecket, wird von analogen dynamischen Gesetzen, wie die Keim-Materie in ihrer ersten Entwicklung und Ausbildung nach der Empfängnifs beherrscht. Wie dort durch eine Reihe von Umwandlungen und neuen Bildungen aus dem Keime der Gesammtorganismus erwuchs, so werden hier durch die gesetzten Metamorphosen neue Erzeugnisse ins Daseyn gerufen, welche für einen erneuerten Bau der vorliegenden Organtheile benützt und verwendet werden. Auch in diesem Bezirke erblickt man Bläschen, und zwischen diesen Lücken und Rinnen, welche zarte Flüssigkeiten zu beherbergen im Stande sind; doch eilen beide diese Urerzeugnisse einem ganz entgegengesetzten Ziele zu. In beiden verkündet sich das Leben durch Fülle und regelmäfsige Umrisse, und im Fortschreiten der Bildung werden sie bald der Wesenheit der höher gestellten organisirten Bestandtheile des betreffenden Körperbezirkes angereiht und einverleibt.

Die nächsten organischen Formationen, welche durch die höhere Stellung und Benützung der Urgebilde des belebten plastischen Stoffes ins Daseyn treten, sind organische Röhrchen (die zartesten Gefäfse) und seröse Bläschen oder Zellen.

DRITTER ABSCHNITT.

I.

Von den zartesten organisirten Kanälchen oder Gefäfschen des menschlichen Körpers.

Breitet man irgend ein kleines Hautstück, z. B. der Bindehaut des Auges, sammt einem Theile des anhängenden Zellgewebes auf eine Glastafel, und untersuchet man dieses Gebilde unter dem Mikroskope bei einer 750fachen Vergröfserung des Durchmessers in Beihülfe des Hohlspiegels, so erblickt man nun neben den Theilen der Blutbahn und über dieselben die schon bekannte plastische Masse ergossen; im Bezirke des Verbindungszellgewebes dieses Hautstückes aber auch nebst den Bläschen des bildbaren Stoffes grofse $\frac{10-12}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzende Blasen (die Zellblasen). Aus beiden organischen Erzeugnissen, aus dem plastischen Stoffe sowohl als von der Oberfläche der eben genannten Zellblasen nämlich, sieht man eine grofse Anzahl äufserst zarter Kanälchen hervorwachsen, welche nicht allein hinsichtlich ihrer Wanderung, sondern auch bezüglich ihrer Bauart deutliche, ja auffallende Verschiedenheiten dem aufmerksamen Beobachter darstellen, und hiemit diesem eben so sichere Anhaltspunkte für ihre Unterscheidung, als auch für Deutung ihrer Natur an die Hand geben. Schenket man auch den natürlichen Bildungsverhältnissen und den verschiedenen Formeigenheiten dieser Röhrchen nicht allsogleich beim Beginnen einer Forschung das volle Vertrauen, und will man sich durch das Verfolgen ihrer Züge eine klare Ueberzeugung von der verschiedenen Verbindung mit den deutlich entwickelten und bekannten Organtheilen verschaffen, so untersuche man oft und an verschiedenen Gebilden die Wanderung dieser Röhrchen, und man wird bald finden, dafs die organischen Kanälchen der einen Art mit den deutlich sichtbaren Nervenfäden des untersuchten Gebietes, und die zweite Sorte mit Gefäfschen in Continuität stehet, welche man als die peripherischen Lymphgefäfse des vorliegenden Theiles erkennet. Die Verbindung und der eigentliche Habitus dieser Gefäfschen überzeuget uns daher von der Verschiedenheit ihrer Natur, und wir erkennen in diesen zartesten Kanälchen des menschlichen Körpers einerseits die peripherischen Endzweige der Nervenröhrchen, und andererseits die zartesten Wurzelgefäfse des lymphatischen Systems.

Wir wollen den letztern den Vortritt gestatten und sie für die nähere Schilderung zuerst wählen.

II. Producta materiae plasticae, extra vasa effusae.

Materia plastica, extra vasa effusa (quam ideo exangicam mihi vocare placuit) quae ad metamorphosim vitalem diversorum organorum impenditur, iisdem fere conditionibus et legibus subjecta est, quae materiam ovi protobiam — germen alii dicunt — per varios evolutionis organicae gradus, ad summum tandem animalisationis fastigium evehunt. — Veluti enim ex disci proligeri granulosa congerie, incomprehenso hactenus naturae arcano, summe perfecta animalium organisatio, legibus aeternis pedetentim evolvitur, ita organorum singulorum habitus, structura, et dignitas organica, nullo alio modo in eodem semper tenore conservatur, nisi quod materia plastica exangica, summae perfectionis compos, per influxum vitalem in substantiam organicam continuo transmutetur, quae organi, de quo agitur, individualitati correspondet.

Materia plastica exangica, binis etiam elementis supra memoratis, tubulis nempe et sphaerulis componitur, quae fluido quodam, sive ut rectius dicam, aura vel halitu distenduntur, et turgore suo vitali ab iisdem principiis materiae plasticae anorganicae differunt.

Istae sphaerulae atque tubuli primitivi, per metamorphosim organicam progredientem, in veros canales organicos, et cellulas serosas transformantur.

SECTIO TERTIA.

I.

De corporis humani canaliculis organicis primitivis.

Si pars membranae cujusdam, ex. gr. conjunctivae, cum adhaerente textu cellulari, supra laminam vitream expanditur, et ope microscopii, septingenties et quinquagesies augentis, contemplatur, conspicitur praeter vasa sanguifera, et illis incumbentem materiam plasticam, praecipue in adhaerente textu cellulari, congeries cellularum undique clausarum, quae $\frac{10-12}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro non excedunt. Ex his cellulis, pariterque ex materia plastica undique diffusa, magna tubulorum minimorum quantitas originem habet. Horum tubulorum characteres adeo constantes in sensus cadunt, ut ab omni alia simili formatione organica possint tuto discerni, et judicium de functione et dignitate physiologica horum tubulorum, non adeo difficile redderent.

Quicumque observationes microscopicas diuturnas non horret, et exactissimam horum tubulorum notitiam propriis laboribus sibi parare cupit, huic patientiam et judicium omni praeconcepta opinione liberum commendo, ut, si ad hoc opus manus suas contulerit, mecum cognoscat, tubulos ex materia organico-plastica ubicumque oriundos, cum cylindris nerveis primitivis, eos vero, qui ex cellulis prius adlatis ortum habent, cum vasis lymphaticis periphericis organi investigati, in nexu aperto atque immediato existere. — Unicum ergo criterium, quod ad horum tubulorum ideam rite concipiendam, unice conducit, horum conjunctio vel cum nervis, vel cum vasis lymphaticis, est.

1. Von den peripherischen Lymphgefäfsen.
(Vasa lymphatica peripherica s. capillaria.)
Tab. IV. Fig. 8. Tab. V. Fig. 1, 12.

Ueberraschend und bewunderungswürdig ist das Bild des Hervorbildens, der Züge und der Verbindungen der peripherischen Lymphgefäfse; über alle Fantasie erhaben, stellet sich unter dem Mikroskope auch noch in dem zartesten, kleinsten Stück des verbindenden Zellgewebes die organische Bildung reich und komponirt unserem Sehsinne dar. Unzählige Röhrchen durchweben und schlängeln sich hier, von einem Ursprungspunkte hervorgetreten, von Ort zu Ort, um ein nahes oder fernes Ziel zu erreichen. Die bei weitem gröfsere Menge der vorliegenden Röhrchen gehören dem lymphatischen Systeme an, und nur dem geübten Forscher wird es einiger Mafsen möglich, sich im Gewirre der zahllosen Gegenstände auszukennen, und einzelne verläfsliche Charaktere für die Unterscheidung derselben richtig zu benützen.

Vor Allem ist zur Erkenntnifs und Unterscheidung der hier zusammentreffenden Gebilde eine entsprechende zarte Zerlegung des zu untersuchenden Gegenstandes unerläfslich. Um diese zu erzielen, mufs das zur Untersuchung bestimmte Organtheilchen mittelst zweier gut gespitzter Instrumente auf einer reinen Glasplatte oder auf der Glasscheibe des *Purkinje'schen* Quetschers in möglichst natürlicher Ausbreitung, damit keine störenden, das Gesammtbild vom Normalzustande entfernenden Verwicklungen oder Spiralwindungen künstlich entstehen, aufgetragen werden.

Hat man die organische Masse des zu untersuchenden Körperchens zweckmäfsig dünn, und dadurch oder durch den Quetscher sattsam transparent gemacht, dann schiebe man das Präparat unter den optischen Apparat, der mit den Linsen 1, 3, 4, und mit dem Okulare Nro. 3, wohl auch mit Nro. 4 versorgt worden ist, stelle die Lichtverstärkungslinse vor die Flamme, und gebe dem Hohlspiegel eine solche Richtung, dafs er das Präparat mit starkem Lichte beleuchtet. Alle Staubtheilchen, die auf dem Okulare, Spiegel oder den Linsen aufliegen sollten, müssen vor der Besichtigung sorgfältig mit einem Rehleder hinweggeschafft und so jeder möglichen Täuschung oder Störung vorgebeugt werden.

Bei einer richtigen Stellung des Instrumentes erblickt man nun den Ursprung und die Wanderung der hier zu beschreibenden Lymphgefäfse. Sie charakterisiren sich durch folgende Eigenheiten von den oft gleichzeitig und zunächst zum Bau verwendeten Nervenröhrchen.

1. Ihre zartesten peripherischen Ursprungszweigchen — beiläufig $\frac{1}{40000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser stark — wurzeln in den Lücken und Ritzen des Blasenstoffes, besonders jenes, der die Wandungen der intermediären Gefäfse und der Zellbläschen umgibt. Die im plastischen Stoffe enthaltene und jene oben erwähnten freien Räume einnehmende Flüssigkeit scheint sich — wahrscheinlich durch Oxydation der umliegenden bildbaren Materie — diese Ursprungskanälchen selbst zu bauen.
2. Während der Wanderung zum Einigungspunkte stellen sich diese Gefäfschen als schlichte, allenthalben gleichartig gebildete Röhrchen dar, welche an keinem Punkte, weder ihres äufsern Umfanges, noch ihrer innern Wesenheit Bläschen besitzen oder aufnehmen.
3. Ihr Zug ist entweder getrennt, vereinzelt und geschlängelt, oder er ist in Bündelform, parallel, und somit durch viele Röhrchen dieser Art bezeichnet.
4. Die Vereinfachung dieser Gefäfschen findet nach den gewöhnlichen Gesetzen der Theile des Lymphadersystems auch im peripherischen Bezirke Statt; d. h. es sammeln entweder knäuelähnlich verwickelte Körperchen oder gröfsere Gefäfschen, unter sehr spitzigen Winkeln, rautenzweigähnlich die kleinsten Röhrchen dieser Art an bestimmten Stellen des Zuges, und leiten diese einem höher gebildeten Aederchen desselben Gefäfssystemes oder einer benachbarten Blutader zu.
5. Das Zellgewebe, so wie es in den verschiedenen Organen getroffen wird, ist vorherrschend das Erzeugnifs und das Aufnahmsgebilde dieser Gefäfschen.
6. An keinem Punkte ihres Zuges findet man eine höhere Zusammensetzung ihrer Wandungen, allenthalben scheinen sie blos aus dem einfachsten Bildungsmaterial, aus einem Hornblättchen nämlich erzeugt zu seyn.

1. De vasis lymphaticis periphericis.

Tab. IV. Fig. 8. Tab. V. Fig. 1, 12.

Vasorum lymphaticorum, in omni corporis parte, tanta copia, tanta varietas, tantaque nexus mutui frequentia est, ut omnem vel audacissimam imaginationem longe superent. Minutissima enim organi cujusdam particula, quae oculorum inermium aciem fere subterfugit, microscopii ope investigata, ex stupenda vasorum hyalinorum multitudine conflata apparet. Vasa singula millenis anfractibus contorta, hinc inde aberrant, sine lege sibimet intricantur, et quamvis ad speciem errabunda, tamen metam sibi praepositam tuto adipiscuntur.

Ut autem mira horum vasculorum confusio, aliqua saltem ratione observatori simplicior, aptiorque ad contemplandum reddi possit, peculiari encheiresi indigemus, cujus scopus est, objectum contemplationi destinatum, duarum volsellarum ope, ita super laminam vitream extendere, ut omnes plicae quae in illo forsan reperiuntur, in superficiem glabram extendantur, nullaque artificialis objecti distorsio aut laceratio obtingat. Peculiaris quoque apparatus a *Purkinje* noviter inventus, multum commendatione dignus est, per quem objectum aliquod, microscopicum intra duas laminas vitreas ita comprimitur, ut subtilissimum et longe tenuissimum ejus stratum, microscopii ope possit contemplari.

Objectum tali ratione praeparatum, objectifero microscopii imponitur, et ope lentis ocularis tertiae vel quartae, et lentium objectivarum 1 + 3 + 4, contemplatur; — interea lens biconvexa collustratoria ita ante flammam collocatur, ut radii lucis concentrati in speculum sphaericum incidant, unde iterum concentrati ursum in objectum diriguntur. Vitra ocularia autem et objectiva, quantum potest mundata, et ope corii capreoli bene abstersa sint, ne pulvisculus illis adhaerens, sub magno microscopii augmento, claritati imaginis damnum adferat.

Quodsi ergo, particula quaedam organica ex. gr. textus cellulosus, hisce sub conditionibus attente consideratur, vasa lymphatica, quibus totus quantus constare videtur, sequentibus characteribus ornata apparent.

1. Vascula hyalina minima, $\frac{1}{40000}$ poll. Vindob. partes diametro tenentia, ex interstitiis materiae plasticae molecularis, quae vasa sanguifera et cellulas textus cellularis ambit, originem derivat. Interstitia nempe libera, quae inter singulas materiae plasticae sphaerulas (moleculas) supersunt, peculiari oxydationis processu, in canales veros mutata, horum vasculorum hyalinorum radices praebere videntur.

2. Vasa singula, priusquam in unum confluunt, ejusdem semper diametri sunt, neque ullas sphaerulas, ad latera adhaerentes habent.

3. Decurrunt modo singula, modo fasciculatim juncta, parallela, serpentina, sive contorta.

4. Vasorum lymphaticorum anastomosis, in peripheria organorum, iisdem legibus subjecta est, uti in truncis majoribus, i. e. vasa plura sive sub angulis acutis ora committunt, sive anastomosis, ope glomeris cujusdam gangliiformis obtinetur.

5. Textus cellularis nihil aliud est, nisi complexus et syndrome omnium vasculorum hyalinorum.

6. Nullibi parietes eorum ex pluribus stratis compositi esse videntur, sed ubique ex simplici epithelio (lamina cornea tenuissima) formantur.

7. Nur in den gröfsern Röhrchen dieser Art kann man ein zartes Fluidum im freien Raume derselben entnehmen.
8. Die Uebernahme dieser Flüssigkeit scheint vorherrschend durch Tränkung, durch eine Art von Endosmose und durch unmittelbare Einströmung der im Gebiete des plastischen Stoffes und der Zellbläschen befindlichen tropfbar flüssigen Materie Statt zu finden; denn es erfüllen sich diese Röhrchen auch nach dem Tode unter begünstigenden Umständen mit den Flüssigkeiten, die sie umgeben. Nur in der Nieren- und in der Hodensubstanz sah ich bei der künstlichen Injection der Ausführungsgänge und der Venen jene Masse, die zur Erfüllung benützt worden war, auch in den Bereich der peripherischen Saugadern übertreten.
9. Bei einer längern und aufmerksamen Untersuchung dieser für die thierische Oekonomie so hochwichtigen Gefäfschen überzeuget man sich, dafs ihre Wandungen aus derselben homogenen Masse gebildet sind, aus welcher die Bläschen des bildbaren Stoffes zusammengesetzt werden. Wie in jeder Molekule eine zarte elastische Flüssigkeit von einer blasenförmigen Hülle in einem bestimmten Raume aufgenommen und erhalten wird, eben so erblickt man da, von rinnenförmigen Wänden — verlängerten Bläschen — die sich zu zarten Cylinderchen vereinigen, die tropfbaren Ueberreste des ursprünglichen Exsudates der intermediären Gefäfse übernommen und einem ferneren Bestimmungsorte zugeführt. Der im Innern der Lymphgefäfse zahlreich hervorspringende Klappenapparat, welcher die Erfüllung dieser Aederchen vom Stamme zu den Zweigen, wie bekannt, so sehr hindert, bezeichnet die natürliche Gränze eines dieser Art Ringe, und spricht die Tendenz derselben, ein Bläschen darzustellen, sehr schön in seiner körperlichen Anordnung aus.
10. Da die peripherischen Lymphgefäfschen sich nur selten und eigenartig verbinden, so behalten die aus selben erzeugten Züge lange die gewonnene Gestaltung und Richtung bei, und wo sie sich vollkommen ausgebildet haben, da tritt die Molekulenbildung zurück.
11. Eben so wenig, als die Bläschen des plastischen Stoffes eigene Gefäfse besitzen, empfängt auch die Substanz der peripherischen Lymphgefäfschen ernährende Adern.
12. Sie werden von jenem animalischen Dunste genährt und erhalten, welcher sie umgibt, der sie durchdringt, den sie in tropfbarer Form empfangen und weiter leiten.

Die Tab. V. Fig. 1 versinnlichet den Ursprung dieser Gefäfschen aus dem plastischen Stoffe, die Tab. IV. Fig. 8 den aus der Wesenheit der Zellblasen, und die Tab. VI. Fig. 12 stellet den Zug der in Rede stehenden Gefäfschen aus dem Fettgewebe *(Panniculus adiposus)* hervortretend dar.

2. Von den peripherischen Nervenendtheilchen.

(Nervi peripherici.)

Tab. IV. Fig. 11, 12, 13, und Tab. V. Fig. 7 bis 23.

So wie wir den belebten plastischen Stoff als den Boden für die Ursprünge der Lymphgefäfschen erkannt haben, eben so erblicken wir denselben mit den peripherischen Nervenenden im innigsten Bunde, ja mit selben zu einem gemeinschaftlichen Ganzen verschmolzen. Stehen die Ursprünge der Lymphgefäfschen mit den Ritzen und Lücken der molekulösen Masse in beständiger Relation, so stellen sich da die peripherischen Nervenröhrchen mit den Bläschen des belebten bildbaren Stoffes im organischen Zusammenhange und unmittelbaren Verkehr dar.

Obgleich schon *Willis*, *Leeuwenhoeck*, *Fontana*, *Prevost* und *Dumas*, *Reil*, *Milne Edwards* und *Treviranus* von dem Daseyn zarter Bläschen und feiner Cylinderchen in der Wesenheit des Gehirnes und der Nerven mehr oder weniger befriedigende Ueberzeugung hatten, und Prosektor *Bogros* sogar behauptet, Quecksilber in die Nervenröhrchen eingetrieben zu haben; so blieben die Ansichten über die innern Bildungsverhältnisse der Nervengebilde überhaupt, und die Einverleibungsart des peripherischen Nervenendes insbesondere, dennoch bis auf unsere Tage in ein geheimnifsvolles Dunkel gehüllt, und die bekannten Meinungsverschiedenheiten *Prohaska's* und *C. J. Burdach's*, dann *Reil's* und *Rudolphi's*, endlich eines *Prevost* und *Dumas* begründeten verschiedenen Anhang und Verfechter dieser oder jener Lehre.



7. Fluidum nonnisi in majoribus truncis continetur.

8. Fluidum hoc in cavum vasorum partim per endosmosim penetrare, partim vero ex interstitiis molecularum primitivarum recipi, videtur, (quae interstitia, uti supra jam monuimus, prima rudimenta vasorum lymphaticorum sistunt). Quapropter humores per ista interstitia diffusi, post mortem etiam non raro ab illis vasculis insuguntur.

9. Parietes horum vasculorum, quorum dignitas physiologica in oeconomia animali summa est, sub accurato examine ex eadem massa homogenea formati videntur, quae vesiculas primitivas materiae plasticae constituit. Quemadmodum in singula quadam vesicula, elasticus humor, involucro tenui custoditur, ita in vasculis lymphaticis, quae tamquam vesiculae elongatae, in cylindrum cavum confluentes, considerari possunt, illud fluidum vehitur, quod ex arteriis exhalatum, et nutritioni organorum non amplius idoneum est. Valvulae, quae vasorum lymphaticorum lumina adeo frequenter, praecipue in minoribus coarctant, et quae omne conamen ea a trunco versus ramos injicere vanum reddunt, nihil aliud sunt, nisi indicia, quibus natura nos evincit, hosce canales per aggregationem linearem sphaerularum ortos fuisse.

10. Quia vasorum lymphaticorum periphericorum decursus admodum simplex est, et anastomoses mutuae nonnisi raro obtingunt, clarum erit, formam et directionem fasciculi talis vasculosi raro mutari.

11. Quemadmodum vesiculae materiae plasticae, nulla vasa nutrititia propria habent, ita et vasorum lymphaticorum parietes vasis nutrientibus non gaudent.

12. Nutriuntur potius per vaporem animalem, qui ex systemate vasorum capillarium continuo secernitur, et quem per attractionem vitalem (sive potius per processum, nobis adhuc incognitum) absorbent.

Tab. V. Fig. 1 originem horum vasculorum ex materia plastica ipsa Tab. IV. Fig. 8 ex sphaerulis telae cellularis repraesentat. — Tab. VI. Fig. 12 decursum horum vasculorum et progressum ex panniculo adiposo exhibet.

2. De tubulis nerveis periphericis.

Tab. IV. Fig. 11, 12, 13, et Tab. V. Fig. 7—23.

Ex materia plastica non tantum vasa lymphatica (uti nunc demonstravimus) originem derivant, sed peripherici quoque nervorum tubuli eidem immerguntur, sive ut rectius dicam, in eam dissolvuntur. Vasa lymphatica prolongationes organicae sunt interstitiorum, quae inter singulas materiae plasticae sphaerulas reperiuntur, nervos autem cum sphaerulis ipsis arctissime cohaerere, facile conspicies.

Inter antiqui et moderni aevi physiologos plures omnino fuerunt, ex. gr. *Willis*, *Leeuvenhoek*, *Fontana*, *Prevost*, *Dumas*, *Reil*, *Milne Edwards*, *Treviranus* etc. qui aliquam sibi ideam finxerunt, de sphaerulis tubulisque in cerebri pulpa reperiundis, et Prosector *Bogros* eo pervenisse sibi visus est, ut nervorum tubulos mercurio impleret; nihilominus tamen cognitio nostra, circa periphericos nervorum fines, adeo manca et indigesta huc usque mansit, ut autorum plurimi hanc rem, tamquam prorsus sterilem et cognitioni humanae inaccessam, totam rejecerint, vel sub diversorum virorum praesidio in diversas sententias abierint.

Eben so gespalten erblicken wir die Ansichten und Meinungen der Naturforscher über die Verbindungsart der zwei oben erwähnten Bestandtheile der Nerven und über die Beschaffenheit der Cylinderchen selbst.

Die meisten Physiologen nehmen an, dafs sich die Kügelchen der Reihe nach einander lagern, und in dieser Stellung durch Fasern oder einen klebrichten Stoff, wie diefs *Home* und *Bauer* sahen, vereiniget sind. Andere, der Meinung *Fontana's* und *Treviranus* folgend, stellen sich die Elementarcylinderchen mit den Kügelchen vereiniget, und im Bunde vor. Eine Verschiedenheit in der Gröfse und Form der Kügelchen der verschiedenen Nervengebilde haben schon *Della Torre* und *Prohaska* erkannt, und *Ehrenberg* brachte in letzt verflossenen Jahren durch eine nähere Würdigung der Wesenheit der Nerven sowohl die Bildungsverhältnisse der Bläschen, als der Röhrchen zu einer naturgetreuern Kenntnifs. Seine Ansicht, dafs die Nervencylinderchen hohl und bald mit einem Safte erfüllt, bald aber ohne alles Mark klar und durchsichtig sich dem Sehsinne darstellen, erfuhr jedoch bald darauf durch *Krause's* Behauptung: als wären die Nervenfasern keine Röhren, sondern solide Cylinder, aus einer zähen, im Wasser löslichen Substanz gebildet, welche Kügelchen einschliefset, stellenweise zusammengedrängt und dadurch knotig aufgetrieben erscheinet, den lebhaftesten Einwurf.

Das, was ich über diesen Gegenstand gesammelt, und in ein klares Licht zu stellen mich bemühte, ist bereits im neunten Bande, zweiten Stücke, Seite 274, der medicinischen Jahrbücher des österreichischen Staates 1835, den Naturforschern zur fernern Pflege übergeben worden, und soll hier, mit meinen neuesten Erfahrungen vereint, seinen Platz finden. Wenn ich sämmtliche Nervengebilde überblicke, und prüfend die verschiedenen Bildungsverhältnisse der einfachsten Bestandtheile derselben in Betrachtung ziehe, so mufs ich der Wahrheit zur Steuer gestehen, dafs ich nur an den stärker-entwickelten Bestandtheilen (Röhrchen der ersten Klasse und Nervenbläschen von mittlerer Gröfse) Merkmale und Erscheinungen wahrgenommen habe, welche die Vermuthung, als wären zarte Flüssigkeiten in diesen Körperchen eingeschlossen, zu bekräftigen im Stande sind; denn ich sah die Bläschen und Röhrchen der sogenannten Sinnesnerven, wenn sie der Wärme ausgesetzt wurden, in ihrem Umfange anschwellen, und nachdem sie oft den natürlichen Durchmesser zweifach vergröfsert dargestellt hatten, mit Zurücklassung einer kaum sichtbaren Hülle zerplatzen.

Wenn ich somit die einfachsten Elementartheile des Nervensystemes mit dem üblichen Namen Bläschen und Röhrchen belege, so geschieht diefs mehr in der Absicht, diese Theile ihrem äufsern Habitus zu Folge mit einer passenden Benennung zu versehen, als in der Ueberzeugung, dafs auch wirklich in allen Punkten des Nervensystems diese Gebilde Aufnahms- und Leitungsorgane bestimmter Stoffe sind; ja ich will sogar hier frei bekennen, dafs ich über den Inhalt der in Rede stehenden Nervenelemente bis nun gar nichts Verläfsliches hervorzuheben im Stande war. Die Vermuthung, dafs die freien Räume der gröfsern Behältnisse eine Gasart aufnehmen, dürfte keine strengere Untersuchung erleiden, denn jenes Gas, das wir die gröfsern Nervenbläschen unter Verhältnissen, welche die Ausdehnung desselben begünstigen, auftreiben sehen, könnte auch dem Zersetzungsprocesse der Organmasse zugeschrieben werden. Der Durchmesser der zum Baue der verschiedenen Nervengebilde verwendeten mikroskopischen Elementartheile ist sehr verschieden.

Die Bläschen, welche wir im Bezirke des Nervensystemes auffinden, können in vier Abtheilungen gebracht werden.

Die erste Abtheilung enthält die zartesten und kleinsten Bläschen, welche den peripherischen Nervenröhrchen vorherrschend eigen sind, dennoch aber auch auf den Endtheilen vieler im Centralorgane eingetragenen Nervengebilde aufsitzend gefunden werden. Sie besitzen $\frac{1}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser, und ich nenne sie die kleinen Nervenbläschen. (Tab. IV. Fig. 11.)

Die zweite Abtheilung nimmt Bläschen gröfserer Art auf, welche wir nicht allein auf den peripherischen Enden der Nervenröhrchen der höchsten Sinnesorgane, sondern auch auf den Zügen der Gehirnröhrchen, in den einzelnen Gehirnganglien und auf den Röhrchen des Stabkranzes in der Rindensubstanz des Gehirnes aufgetragen sehen. Ihr Durchmesser enthält $\frac{2}{10000}$ eines Wiener Zolles, und

Maxime haeret aqua in evincenda vera ratione in qua tubuli atque sphaerulae ad se invicem versantur, et in ferenda sententia de vera harum partium structura.

Aliqui credunt, sphaerulas in lineam dispositas glutine quodam vel cemento, vel fibris tendineis uniri (*Home* et *Bauer*), alii, uti *Fontana* et *Treviranus*, cylindros nervorum primitivos cum sphaerulis conjunctos assumunt. Magnitudinem et formam harum sphaerularum in variis nervis differentem jam *Della Torre* et *Prohaska* observarunt; *Ehrenberg* autem recentissimis temporibus, supra omne dubium evexit, ita ut nunc certo certius constaret, sphaerulas pariter atque tubulos nervorum primitivos, secundum statas leges, in variis nervis variare.

Nervorum cylindros primitivos, cavos esse statuit ille vir, et modo succulenti quid recludere, modo sine omni contento medullari prorsus vacuos esse declaravit, dum e contra adversarius ejus *Krause*, nervorum stamina primitiva nunquam cava esse contendit, sed potius cylindros solidos sistere, massa tenaci, aqua solubili conflatos, qui sphaerulas recludunt, hinc inde densius congregatas.

Meam hoc de problemate sententiam, in annalibus medicis Austriacis (Tom. IX. part. 2. 1835. pag. 274.) publici juris feci, quare hic tantum synopsin prioris tractatus, novis observationibus auctam proponere juvabit.

Multiplicem nervorum familiam considerando, eorumque proprietates critico judicio ponderando, non fateri non possum, me tantummodo in cylindris nerveis primi ordinis, et in sphaerulis eorum majoribus humorem aliquem intussusceptum assumere posse, eo inductus phaenomeno, quod saepius in pervestigatione microscopica nervorum sensoriorum, cylindros eorum primitivos, sub caloris externi, qualis in cubili est, influxu sensim sensimque intumescere, et sub maxima expansionis vi dehiscere subito observaverim, remanentibus exuviis, sensum fere fugientibus.

Quod si itaque in opere meo de tubulis sphaerulisque cavis sive de vesiculis nervorum saepe saepius loquar, ignoscant censores velim, quia de vera et evicta eorum cavitate in omnibus nervorum provinciis, nequaquam adhuc certus sim, neque minus de natura fluidi nervei apodictici quid proferre valeam.

Gasiformem substantiam durante vita in illis contineri, etiam solummodo hypothesis est, ulterioribus argumentis suffulcienda, eo magis, quia intumescentia tubulorum, per caloris externi influxum provocata, etiam per processum putredinis eoque inductam decompositionem explicari potest.

Diameter partium elementarium, quibus nervorum fabrica componitur, adeo differentis magnitudinis est, ut quatuor vesicularum (sphaerularum ordines) optimo jure statui possint.

Ordo primus minimas et tenuissimas vesiculas amplectitur, quales juxta tubulos nervorum periphericorum inveniuntur, et hinc inde etiam in partibus systematis nervosi centralibus dispersae visuntur. Diameter earum $\frac{1}{10000}$ poll. Vindob. partes aequat. (Tab. IV. Fig. 11.)

Secundum ordinem constituunt sphaerulae quidquam majores, quae non tantum in expansionibus periphericis nervorum sensualium, verum etiam juxta decursum tubulorum medullarium cerebri ipsius, partim in gangliis hujus organi, partim in eorum radiis peripheriam petentibus, partim in cortice ipso reperiuntur. Diameter eorum $= \frac{2}{10000}$ poll. Vindob. (Tab. IV. Fig. 13.)

sie erhielten von mir, zum Unterschiede der kleinen Nervenbläschen, die Benennung der Kortikal- oder der Nervenbläschen mittlerer Gröfse. (Tab. IV. Fig. 13.)

Eine dritte Abtheilung der Nervenbläschen stellet jene grofsen, oft einförmig gestreckten Bläschen des Nervensystemes dar, welche in der Wesenheit der sogenannten Sinnesnerven, in einzelnen Stammganglien des Gehirnes und besonders in der Substanz des Gehirnanhanges gefunden werden. An selben findet man meistens einen Durchmesser von $\frac{3}{10000}$ eines Wiener Zolles im Längenmafse (Tab. IV. Fig. 12).

Die vierte Abtheilung schliefst endlich Blasen in sich ein, welche nicht so sehr den Nervenröhrchen angehören, als sie einen Bestandtheil des Zellorganes, das die Röhrchen umgibt, ausmachen und darstellen. Ich nehme sie jedoch auch hier in nähere Betrachtung, da sie mit der Verrichtuug des Nerven in einem genauen und innigen Verhältnisse stehen müssen, und die Natur dieselben an bestimmten Stellen zwischen die Züge der Nervenröhrchen eingeschoben, und mit denselben verbunden zu haben scheint, um durch ihr wechselweises Auftreiben und Abfallen die Nervenröhrchen in ihrer Funktion zu bethätigen, anzuregen. Sie besitzen $\frac{10-12}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser, und werden von mir Zellblasen genannt (Tab. V. Fig. 13. 19).

Die Nervenröhrchen zerfallen dagegen nur in drei verschiedene Formen. Einzelne Röhrchen besitzen das Gepräge von Cylinderchen, welche aus einer Reihe der Länge nach an einander gestellter Bläschen zusammengesetzt scheinen. Sie stellen in ihrer Ausdehnung daher eine Reihe von bäuchigen Auftreibungen dar, und gewinnen dadurch das Aussehen von Rosenkränzchen oder von Perlenschnüren. (Tab. V. Fig. 7 bis 11.) Die bei weitem gröfsere Anzahl von Nervenröhrchen, besonders die des Gehirnes, beobachten eine dendritische Vertheilung, und nehmen mit ihren Sprossen Bläschen auf, welche bald einfach (Tab. V. Fig. 14, 16), bald in gröfseren Gruppen (Tab. V. Fig. 18) mit den Röhrchen verbunden sind.

Eine dritte Art von Nervenröhrchen ist endlich in zarte, durchsichtige Scheiden (Tab. V. Fig. 21, 22) invaginirt, und ziehet von aufsitzenden Bläschen hie und da umgeben, bald gestreckt, bald im Zickzack entlang durch die Lichtung des eigenen Cylinders hindurch. Diese Scheide verlieren jedoch die betreffenden Röhrchen, sobald sie das Gebiet des Centralorganes — Rückenmark, Gehirn, betreten haben.

Das Verhältnifs der Aneinanderreihung der Bläschen und Röhrchen ist, wie es schon aus dem vorausgeschickten Bildungsverhältnisse zum Theil ersichtlich wird, sehr verschieden. Bald findet man den Bläschen ähnliche Erzeugnisse in der Continuität der Röhrchen, gleichsam eingeschoben, und der Wesenheit des Röhrchens einverleibt (Tab. V. Fig. 7 bis 11), bald sitzen sie wie die Aeuglein eines Baumzweigchens auf den Schöfslingen auf (Tab. V. Fig. 14); ein andermal erblickt man die Bläschen in kleinern oder gröfsern Gruppen, wie die Körner der Drüsengebilde auf dem Ausführungsgange, hier auf den Sprossen der Nervenröhrchen aufsitzen (Tab. V. Fig. 16). In einzelnen Nervengebilden lagert sich ein gröfserer Haufen (Tab. V. Fig. 18) von Bläschen auf den meist schlicht fortgesponnenen Zug der Nervenröhrchen, und in vielen Nerven schalten sich, zwischen den Bündeln der Nervenröhrchen die Zellblasen in langen Reihen, oder in gröfsern Haufen zusammengedrängt (Tab. V. Fig. 13, 19) ein. In der Kortikalsubstanz des Gehirnes erblickt man endlich die Sprossen und Endzweigchen der Röhrchen des Stabkranzes mit einer ungewöhnlichen Menge von Bläschen umgeben. (Tab. IV. Fig. 16.)

Jedes zu seiner eigenthümlichen Ausbildung gelangte Nervenröhrchen wandert, wie es scheint, ohne sich mit einem zweiten zu verbinden oder in dasselbe zu inosculiren, von dem äufsern Endpunkte zu dem obersten Centralorgane, wo es abermal Sprossen erzeugt, und die vorliegenden Bläschen des betreffenden Gehirngebildes aufnimmt. In den untergeordneten Sammelplätzen (Ganglien) verweben sich vorherrschend die Röhrchen, werden wohl auch hier von Bläschen umgeben, ziehen aber, wenn sie höheren Centralorganen untergeordnet sind, wieder unter veränderten Mengungsverhältnissen als konstruirende Röhrchen der austretenden Nervenfäden aus den Ganglien hervor und zum entfernten Bestimmungsorte. (Tab. IV. Fig 17, 18.)

Im Gehirne, als dem obersten Centralgebilde findet man jedoch nicht nur die mittelst der Nerven dahin gelangten Röhrchen, sondern auch eine unberechenbare Menge eigener Cylinderchen, welche

Ordo tertius sphaerulas continet ovales, elongatas, ventricosas, quae in parenchymate nervorum sensualium, in certis quibusdam gangliis cerebri, praecipue vero in meditullio hypophyseos cerebri detexi. Diameter $= \frac{3}{10000}$ partes poll. Vindob. (Tab. IV. Fig. 12.)

Quartus et ultimus ordo sphaerulas recipit, quae non adeo ad tubulos nerveos ipsos pertinent, sed potius in textu cellulari delitescunt, qui dictos tubulos involucri ad instar ambit. Hasce sphaerulas in hunc ordinem recipere minime dubitavi, quia ad functionem nervorum in relatione immediata versantur. Suspicor enim, et non sine aliquo veritatis splendore, hasce vesiculas, systole quadam et diastole alternantibus tubulorum nerveorum functiones impellere et sufflaminare. Diameter $= \frac{10-12}{10000}$ poll. Vindob. easque vesiculas nerveo-cellulares vocare constitui. (Tab. V. Fig. 13. 19.)

Haec de sphaerulis. — Tubulos autem primitivos nervorum in tres tantummodo ordines disponere sufficiet. — Sunt enim vel simplices, vel ramosi, vel invaginati. Simplices plerumque ventricosae sunt, stricturis plurimis interceptae, moniliformes, ita ut ex sphaerulis juxta longum aggregatis constare videantur. (Tab. V. Fig. 7 — 11.) Ramosi in cerebro inveniuntur ramulisque adhaerentes vesiculas habent, quae partim simplices (Tab. V. Fig. 14, 16) partim coacervatae (Tab. V. Fig. 18) sunt.

Invaginatos illos tubulos voco, qui vel cum vel sine sphaerulis lateralibus adhaerentibus, modo recte modo serpentine decurrunt, et juxta totam decursus longitudinem, vaginis peculiaribus includuntur. (Tab. V. Fig. 21, 22.) In cerebro et in medulla spinali tales vaginae omnes disparent.

Sphaerularum ad tubulos ratio plurimum variat, ita ut modo sphaerulae, partem tubuli ipsius efficiant, cujus quasi dilatationes esse videntur (Tab. V. Fig. 7 — 11), modo uti germina arborum frondibus insident (Tab. V. Fig. 14), modo plures congrediuntur et glomerem efformant, qui tubulis nerveis simili modo conjungitur, uti glomeres glandularum ductibus efferentibus (Tab. V. Fig 16), modo tubulis simpliciter decurrentibus confertim incumbunt (Tab. V. Fig. 18), modo inter tubulorum fasciculos vesiculae cellulares, longa serie interseruntur, sive denso agmine immiscentur. (Tab. V. Fig. 13, 19.)

In substantia corticali cerebri tubulorum nerveorum fines insigni quantitate sphaerularum quasi cooperti apparent. (Tab. IV. Fig. 16.)

Omnes tubuli, quorum concursus nervum aliquem determinatum constituit, ab organo peripherico usque ad centrum systematis nervosi, sine anastomosi mutua decurrunt. In centro vero ipso ramificari mihi videntur, et inter ramulos, plures sphaerulas interjectas recipere. Quodsi tractus quidam nerveus per plura ganglia fertur, in singulis tubuli quidquam complicantur, sphaerulasque plures interjectas habent; — pariter quoque intrantium tubulorum ratio, ab illa exeuntium notabiliter differt. (Tab. IV. Fig. 17, 18.)

In supremo autem ganglio, nempe in cerebro ipso, praeter tubulos nervorum huc concurrentium, insignis quoque numerus canaliculorum prorsus singularium animadvertitur, qui ex una parte cum sphaerulis gangliorum cerebralium, ex altera parte autem cum illis substantiae corticalis, aut ganglii cujusdam intermedii, cohaerent.

Summa constantia, quae in dispositione anatomica horum tubulorum in oculos cadit, optimum argumentum sistit, quo reciproca ratio inter punctum aliquod periphericum et centrale evincitur.

einerseits mit den Bläschen der, den verschiedenen Nerven vorstehenden Knoten (Stammganglien) verbunden sind, andererseits aber mit den Bläschen der Kortikalsubstanz oder eines intermediären Ganglions, welches endlich erst die seiner Substanz entsprossenen Röhrchen dem obersten Gehirnbezirke zusendet, verschmolzen erscheinen.

Durch diese Anordnung des Ursprunges, Zuges und der Einverleibung der Nervenröhrchen in ihr Centralorgan gewinnt die Idee, dafs diese Röhrchen einen ununterbrochenen Verkehr zwischen einer bestimmten Stelle der Peripherie der Körpertheile und einem Punkte des Gehirnes unterhalten, die schönste und kräftigste Bestätigung.

Das peripherische Ende der Nervenröhrchen wurzelt somit in jener Masse, welche wir den belebten bildbaren Stoff nennen (siehe Tab. V. Fig. 23); in diesem werden sich somit die ersten Spuren der Eigenschaften des Nervensystemes verkünden, und durch diese offenbaret sich in ihm der niederste Grad der Empfindung, welche jedoch um so höher gestellt seyn wird, je kräftigere und zahlreichere, dem Centralorgane geradezu entgegeneilende Nerven aus demselben hervorgewachsen sind. Ich nenne den belebten plastischen Stoff daher auch Empfindungsmasse.

Durch diese Anerkennung und Annahme spreche ich aber auch zugleich allen belebten organischen Gebilden, jeder belebten organischen Substanz und so auch den einfachsten Organismen, welche keine Nerven besitzen, Empfindlichkeit im gewissen Grade zu, und behaupte, wo belebter plastischer Stoff vorhanden ist, da sind auch die ersten Elemente des Nerven zugegen.

Die Zusammensetzung der Nervenbläschen sowohl, als auch der aus ihrer Wesenheit hervorwachsenden Nervenröhrchen wird durch die einfachste bildbare Substanz, welche einem geronnenen Eiweifse gleichet, bewirkt und erzielt. Die Ernährung derselben scheint auch hier, wie bei den peripherischen Lymphgefäfschen, durch Tränkung unterhalten zu werden.

Obgleich es zu den schwierigsten Aufgaben der mikroskopischen Anatomie gehört, zwischen den zartesten Lymphäderchen und den Ursprüngen der Nervenröhrchen einen richtigen Unterschied zu machen, so zeichnen dennoch der letzt genannten Gebilde Ursprünge und die mehr zur Selbstständigkeit erwachsenen Züge der Nervenröhrchen folgende Charaktere von den benachbarten Saugäderchen aus:

1. Die bäuchigen Auftreibungen der höchsten Sinnesnerven und die Scheiden der sogenannten Bewegungsnerven verleihen den Nervengebilden selbst auch schon in dem äufsersten Gebiete eines Organes so auffallende Kennzeichen, dafs man diese Art von Nervenröhrchen wohl nicht so leicht verkennen oder mit Lymphaderzügen verwechseln dürfte, besonders wenn man die der Peripherie des betreffenden Gebildes mehr entrückten, kräftiger entwickelten Erzeugnisse des Nervensystemes mit in Betrachtung zieht. Verwandter im Baue und in der Wanderung zu den peripherischen Lymphäderchen sind jedoch die Züge der Röhrchen der sogenannten Gefühls- oder Empfindungsnerven, welche schlichte, parallel und dicht an einander gedrängte Bündel darstellen, und hier kann nur die genaueste Auffassung aller Unterscheidungsmerkmale eine mehr gesicherte Erkenntnifs liefern.

   Oft findet man gemischte Charaktere an diesen Nervenzügen, man erblicket Gefäfschen, die rücksichtlich ihres Habitus und ihrer Wanderung offenbar dem Lymphadersysteme angehören, und Röhrchen, welche, ihrer Natur nach, der Nerven Eigenthum sind. Diefs darf nicht befremden, oder den Schlufs vom wahren Naturverhältnisse entrücken, denn jeder Nerve besitzet ein zartes verbindendes Zellgewebe, und zwischen den Nervenbündeln trifft man oft und zahlreich die Zellbläschen, und so besitzet jedes Nervenbündel auch seinen Saugader-Apparat, den man daher ganz naturgemäfs neben und mit den Nervenröhrchen weiter wandern sieht.

2. Obschon ich mir von der Art der Verbindung vieler Bläschen mit den benachbarten Nervenröhrchen bis nun noch keine klare Anschauung verschaffen konnte, so spricht dennoch das an den übrigen Nervengebilden Statt habende und deutlich sichtbare Verbindungsverhältnifs dafür, dafs sich die Nervenröhrchen mit den betreffenden Bläschen auf eine ähnliche Weise verbinden, wie wir diefs zwischen den zartesten Ausführungsgängen der Drüsen und den Körnern sehen können.

Finis nervorum periphericus ergo, sive rectius initium, in illa materia organica invenitur quam plasticam, sive molecularem vocamus, et quae propter intimum cum nervis (quos ex se producit) commercium, quidquam de natura nervorum participat, et manifesta sensibilitate gaudet, quae eo major erit, quo plures nervi inde ortum sumunt.

Haec ratio me induxit, hancce materiam plasticam, quoque sensibilem declarare.

Hanc sententiam statuendo, omnibus partibus organicis, quin imo organisationibus infimis, quae nullos nervos habent, sensibilitatem adjudico, quia haec vitae manifestatio in materia plastica ipsa residet, sive nervi adsint, sive non.

Substantia sphaerularum et tubulorum mere albuminosa est, ejusque nutritio ope imbibitionis, uti in vasis lymphaticis periphericis, fieri videtur.

Difficillimus sane labor est, criteria firma statuere, quibus vascula lymphatica et tubuli nervei microscopici rite possint dignosci. Attamen si cuncta reputantur, quae ad decursum, nexum, formam et distributionis modum pertinent, sequentia signa ad errores evitandos certe sufficient.

1. Figura moniliformis nervorum sensualium, et vaginae nervorum motoriorum, organorum sensuum et musculorum nervis adeo constantem characterem imprimunt, ut cum vasculis lymphaticis periphericis nullatenus confundi possint, praecipue si partes nervorum a peripheria magis remotae inquiruntur. — Tubuli nervorum, qui tactui praesunt, a vasis lymphaticis minus prompte dignoscuntur, quippe quorum forma, decurrendi modus, et numerus, magis concordant.

   Non raro in investigatione nervi cujusdam, tubuli nervei et vasa lymphatica mixta apparent, quod aliter esse non potest, quia textus cellularis, qui singula nervi stamina ambit, eaque mutuo conjungit, per se vasis lymphaticis ditissimus est, quae uti in reliquis organismi partibus, ita et in nervis, humores nutritioni non amplius aptos absorbent et ad communes fontes lymphaticos reducunt. Quare nemini mirum erit, tubulis nerveis interserta vascula lymphatica frequentius conspici.

2. Certo quidem nondum mihi constat, quanam ratione tubuli nervei, cum suis sphaerulis sive vesiculis adnexis uniantur, attamen si id, quod in nonnullis nervis conspexi, pro regula omnium assumere permittitur, nullus dubito, nexum sphaerularum cum tubulis prorsus eundem esse ac illum, quo vasa efferentia glandularum, cum vesiculis suis terminalibus cohaerent.

3. Tubuli nervei in fasciculos multo magis distinctos, quam vasa lymphatica, uniuntur.

4. Talis fasciculus semper in recta linea decurrit (etiamsi singuli tubuli, quibus componitur, modo serpentine modo serratim procedant); vasa lymphatica autem semper et ubique glomeres sive convoluta vasculosa offerunt.

5. Vasa lymphatica in decursu semper crassiora fiunt, quia pedetentim unum alteri inosculatur; — tubuli nervei autem nusquam et nullibi anastomosibus mutuis junguntur.

6. In gangliis ipsis, quae ratione formae et structurae similitudinem non negandam cum glandulis lymphaticis habent, nunquam tubulorum anastomosis videtur.

3. Die Nervenröhrchen sammeln sich bald zu Bündeln, und diese bezeichnen während der Wanderung ihre strengere Grenzen.
4. Sehen wir auch, dafs einzelne Nervenröhrchen geschlängelt, ja wohl auch in bestimmten Scheiden eingeschlossen in Zickzack vorwärts ziehen, so beobachtet dennoch stets das Nervenbündel einen mehr direkten Zug, und sucht auf kürzestem Wege sein Ziel zu erreichen, indefs das Lymphäderchen oft den ganzen Zug unter vielfältigen Schlängelungen und Aufknäuelungen den vorliegenden Bezirk durchschweift.
5. Finden wir im Lymphaderbezirke eine allmähliche Vereinfachung und dadurch bewirkte Vergröfserung der Saugadern, so treffen wir hier die Nervenröhrchen beinahe in ihrer ganzen Ausdehnung von gleichem Durchmesser, und mit Ausnahme des Ursprunges findet man an keinem Orte eine Einmündung oder Vereinfachung der Nervenröhrchen.
6. Selbst auch in den Ganglien, welche rücksichtlich der ein- und ausführenden Röhrchen mit den Lymphaderknoten eine Analogie darstellen, findet kein Ineinandermünden der Nervenröhrchen Statt.
7. In der Wesenheit der Centralgebilde, wo die Nervenröhrchen ihr Ziel erreicht haben, trennen sie sich in kleinere Röhrchen, die wie Zweigchen die rings herum befindlichen Bläschen aufnehmen.
8. Nur in den Perlenschnüren der kleinsten Art (erste Classe, dritte Ordnung) scheint ein von den übrigen Nervengebilden differenter Inhalt eingetragen zu seyn, denn in selben bemerkte ich meist einen röthlichen Saft oder Etwas einem Safte ähnliches enthalten.

II.

Von den Zellbläschen.

(Vesiculae cellulares.)

Tab. IV. Fig. 5, 7, 8, 9, und Tab. V. Fig. 12.

Einen wichtigen Bestandtheil der einfachsten und zartesten Gebilde des thierischen Körpers bilden jene, im frischen Zustande runden, nach dem Vertrocknen aber vielwändigen, meist durchsichtigen, mit verschiedenem Inhalte erfüllten Bläschen oder Zellen, welche in den Maschen des intermediären Gefäfsnetzes des Zellorganes eingetragen und an ihrem äufsern Umfange mit vielen Lymphgefäfschen und Nervenröhrchen umgeben sind. Ich nenne sie, da dieselben einerseits einen wesentlichen Theil des Zellgewebes bilden, und andererseits für sich betrachtet vollkommen abgeschlossene Blasen oder Zellen *(Cellulae)* darstellen, die Zellbläschen.

Der Bau dieser Art Blasengebilde (siehe Tab. V. Fig. 12) der Peripherie ist sehr einfach, und man erblickt nach aufsen den plastischen Stoff mit seinen Mollekulen und nach innen ein zartes Hornblättchen, als Begrenzungsorgan zu diesem Ende sich vereinigen. Die Form einer feuchten, frischen Zelle (siehe Tab. IV. Fig. 8) ist meist eiförmig, und die Lage so geartet, dafs durch die Aneinanderreihung mehrerer Blasen, in allen Punkten die freien Zwischenräume bestens vermieden, und blos so viel frei gelassen wird, als die Gefäfschen des intermediären Netzes für ihre Züge und Ausbreitungen benöthigen. Daher man eine Zelle bald mit ihrem breiten, bald aber mit dem zugespitzten Theile oder als Ellipse am Horizonte des Präparates und im Sehfelde erblicket. Die räumlichen Verhältnisse scheinen jedoch diese Urform der Zellen selbst im Normalzustande zu verändern, und von der angeführten Gestaltung bald mehr, bald minder entrücken zu können. So geschieht es, dafs wir Zellen, die durch die Lokalverhältnisse des Organes, dem sie angehören, in ihrer freien Ausdehnung gehemmt und beeinträchtiget werden, auch schon im frischen Zustande an mehreren Stellen ihres Umfanges abgeplattet, und daher vielwändig erblicken. Ein ähnliches Aussehen verschaffet auch ein sparsamer Inhalt diesen Behältern, doch erreicht dieser Zustand seine höchste Ausbildung während des Vertrocknens der Zellen, und ein trocken gewordenes Stück des peripherischen Zellgewebes besitzet stets mannigfaltig geformte, an ihren Berührungspunkten abgeplattete polyëdrische Zellen. (Siehe Tab. IV. Fig. 7.)

Für jede Zelle scheint eine eigene Masche des intermediären Gefäfsnetzes bestimmt zu seyn, welche dieselbe wie der Ring den Saturnus rings umher umschliefset. (Siehe Tab. V. Fig. 12.)

7. In substantia ganglii cujusdam cerebralis, quod finem centralem nervi cujusdam recipit, hic in plures ramulos dividitur, quorum quisque, in vesiculam terminatur.

8. In tubulis moniliformibus minimis (1. Classis. 3. ordo) materia continetur rubella, sive fluida, sive spissa, sive solida, nolo dijudicare.

II.

Vesiculae cellulares seu cellulae.

Tab. IV. Fig. 5, 7, 8, 9, et Tab. V. Fig. 12.

Maximam texturarum simplicium partem vesiculae sphaericae constituunt, quae sub exsiccando angulosae fiunt, humore peculiari replentur, et in interstitiis vasorum minimorum decussatione productis delitescunt. Externa earum superficies, vasculis lymphaticis, et tubulis nerveis numerosissimis tegitur. — Quoniam hae vesiculae in textu cellulari quam maxime reperiuntur, earum aptissimum nomen vesicula cellularis erit.

Structura earum (Tab. V. Fig. 12) simplicissima est, quippe quae ex massa moleculari et epithelio sive involucro quodam corneo conflantur. Figura (Tab. IV. Fig. 8) plerumque ovalis est, situs vero talis, ut ob densitatem summam nonnisi subtilissima interstitia vacua maneant, in quibus vascula capillaria et intermedia decurrunt.

Forma sphaerularum multis varietatibus obnoxia est, quae a structura organi ut plurimum dependent. Ita sphaerulae, quarum libera expansio per qualescumque rationes organicas impeditur, inaequales apparent, difformes et angulosae, quod etiam tunc obtingit, si fluidum contentum quantitate minuitur, quare sub exsiccatione, crystallorum ad instar, loco sphaerularum, corpuscula polyedrica conspiciuntur. (Vid. Tab. IV. Fig. 7.)

Omnis cellula vasculo aliquo capillari cingitur, simili modo, uti Saturnus cingulo suo. (Vide Tab. V. Fig. 12.)

Quodsi telam cellularem organorum mollium investigemus, tunc omnis vesicula cellularis, strato tenuissimo substantiae plasticae medullaris tecta apparet; quod vero stratum in tela cellulosa compacta atque densa valde rarescit, ex. gr. in neurilemate.

Ubique vero, ex interstitiis vesicularum, earumque superficie externa, vascula lymphatica et tubuli nervei originem habent (Tab. IV. Fig. 8. Tab. V. Fig. 12), quae in decursu suo ulteriori vasculis sanguiferis minimis arteriosis et venosis associantur, donec in truncos majores collecti, novas et sibi proprias rationes anatomicas ineant.

Magnitudo vesicularum non in omnibus organismi partibus eadem est, sed pro diversa quantitate fluidi contenti multum variat. Minimae sunt in textu cellulari, qui membranas serosas cum partibus subjacentibus conjungit, vel qui strata muscularia separat, quippe quarum diameter $= \frac{10-12}{10000}$ poll. Vindob. In panniculo adiposo $= \frac{17-18}{10000}$, in neurilemate $= \frac{20}{10000}$, in adipe orbitae $= \frac{43-45}{10000}$, in membrana medullari ossium $= \frac{45-50}{10000}$.

Hat man eine Partie des peripherischen Zellgewebes markiger Organe zur Untersuchung gewählt, so findet man den äufsern Umfang jedes Zellchens von einer reichen Lage der Kügelchen des plastischen Stoffes umgeben; sparsam sind jedoch diese Molekulen an jenen Zellbläschen zu finden, die dem substanzarmen, höchst verfeinerten Zellstoffe, z. B. dem Nevrileme, angehören. Allenthalben erblicket man aus den Ritzen und Lücken der Bläschen des plastischen Stoffes, und von den äufsern Wandungen der Zellen, Lymphäderchen ihre Ursprünge gewinnen, und Nervenröhrchen mit den einzelnen Bläschen des belebten bildbaren Stoffes in Verbindung gesetzt. (Siehe Tab. IV. Fig. 8. Tab. V. Fig. 12.) Die zu einem gewissen Grade der Ausbildung und Selbstständigkeit erwachsenen Lymphadern und Nervenröhrchen treten nun von dem Bezirke der Zellbläschen hervor, gesellen sich in ihrer weitern Wanderung zu den kapillaren Arterien- und Venenzweigchen, und erreichen an und neben denselben das Gebiet der höher entwickelten Körpertheile, in welchen sie endlich die Zweige und Aeste ihres Systemes finden und sich mit denselben verbinden.

Die Gröfse der Zellen ist nicht an allen Theilen des Körpers gleich. Der Inhalt scheint die vorzüglichsten Differenzen in dieser Beziehung zu begründen. Die kleinsten Zellen, z. B. des verbindenden Zellgewebes der serösen Häute, der Muskeln etc. besitzen $\frac{10-12}{10000}$, die Zellblasen des Fettgewebes $\frac{17-18}{10000}$, des Nevrilems der Nerven $\frac{20}{10000}$, die Zellen des Augenfettes $\frac{43-45}{10000}$, und die der Markhaut der Knochen $\frac{45-50}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser.

In den einfachsten und zartesten Zellen scheint während des Lebens blos ein Dunst eingetragen zu seyn, durch dessen Anhäufung eine Auftreibung der Zellen, eine Anregung der benachbarten Gefäfse und Nerven, und endlich die Lebensfülle *(Turgor vitalis)* unter verschiedenen Abstufungen ins Daseyn gerufen wird. Viele dieser Blasen erzeugen eine tropfbare Flüssigkeit, welche sich als das Thieröhl *(Oleum animale)* darstellt und erhält. In einzelnen Abtheilungen dieser Gebilde verdickt sich dieser Saft und wird Mark *(Medulla)* genannt. In andern Zellen gewinnt der im Innern abgesonderte Saft einen noch höheren Grad der Verdichtung und stellet das bekannte Thierfett und den Talg *(Adeps, pinguedo et Sebum)* dar.

Die Tab. V. Fig. 12 stellet die Zellbläschen mit den intermediären Gefäfsmaschen, von den Mollekulen, Lymphgefäfsen und Nervenröhrchen umgeben, so wie man diese Gegenstände bei einer 1040maligen Vergröfserung des Durchmessers findet, dar.

Die Tab. IV. Fig. 8. zeiget diese Zellen bei einer 750maligen Vergröfserung ihres Durchmessers im feuchten Zustande, wie man sie in ihrer natürlichen Aneinanderreihung im freien oder im leitenden Zellgewebe zu finden pfleget. Die Fig. 7 derselben Tafel liefert das Abbild der eingetrockneten vielwandigen Zellchen. Die Tab. IV. Fig. 5 stellet die Fettknäuel mit den Zellbläschen bei einer 110fachen Vergröfserung und dieselbe Kupfertafel sub Fig. 9 die Markbläschen der Knochen bei 750maliger Vergröfserung des Durchmessers dar.

Aus den so eben geschilderten Elementargebilden des thierischen Organismus, welche aus dem belebten plastischen Stoffe unmittelbar hervorwachsen — aus den zartesten Cylinderchen — Lymphäderchen, Nervenröhrchen und aus den Zellbläschen nemlich, welchen die peripherischen Haar- und intermediären Gefäfse beigesellt erscheinen, erwächst ein lockeres, aus Fäden und Plättchen zusammengesetztes Gebilde, das wir Zellgewebe nennen.

VIERTER ABSCHNITT.

Vom Zellgewebe.

(Tela cellulosa.)

Das Zellgewebe, ein Gebilde, von den meisten Anatomen und Physiologen als das Grundgewebe sämmtlicher organisirter Körpertheile angesehen, wurde seit den Zeiten eines *Haller* bis auf unsere Tage von beinahe jedem, im Fache höher gestellten, Naturforscher vorherrschend gewürdiget und untersucht. Die von *Mascagni, Bichat, Bordeu, Bleuland, C. F. Wolf, Home* und *Bauer,*

In sphaerulis minimae diametri durante vita, vapor quidam inclusus esse videtur, qui pro majori aut minori expansionis gradu, varios turgoris vitalis modos inducit. — In aliis substantia unguinosa, sic dictum oleum animale, continetur, in aliis vera medulla, in aliis adeps, pinguedo, sive sebum deponitur.

In Tab. V. Fig. 12 tales vesiculae cellulares, una cum vasis intermediis moleculis, vasis lymphaticis, tubulisque nerveis, millies et quadragesies auctae conspiciuntur. Tab. IV. Fig. 8 tales cellulas recentes, non exsiccatas, septingenties et quinquagesies diametro auctas repraesentat. Fig. 7 ejusdem tabulae cellulas exsiccatas et contractas, — Tab. IV. Fig. 5 granula adiposa una cum vesiculis cellularibus centies et decies aucta, Fig. 9 ejusdem Tab. sphaerulas medullares ossium septingenties et quinquagesies auctas repraesentat.

Ex concursu omnium partium elementarium, quarum fabricam in praegressis dilucidavimus, peculiare organon conflatur, quod telae cellularis nomine anatomicis innotuit.

SECTIO QUARTA.

De tela cellulosa.

Tela cellularis, quae omnium organorum corporis animalis basim et fundamentum efficit, a divi *Halleri* temporibus, ad hodiernos usque dies a famigeratissimis physiologis, summa diligentia investigata fuit. — *Mascagni, Bichat, Bordeu, Bleuland, C. F. Wolf, Home, Bauer, J. Clocquet, Meckel, Rudolphi, Heusinger, Weber, Burdach* aliique, qui huic labori manus suas mentemque navarunt, in diversas imo non raro oppositas sententias abierunt, inter quas illa, quam *C. F. Wolf* promulgavit, plurimos defensores nacta fuit. Secundum hujus viri effatum, tela cellularis nil aliud est, nisi materia semifluida, amorpha, omnis organisationis expers, in qua cellulae et vesiculae nonnisi artificiali modo (uti in solutione aquosa saponis) generantur. — Summa hujus viri, optime ceterum de rebus physiologicis meriti, pace dictum esto, naturam telae cellularis a tali expositione longissime alienam esse, et jam ope lentis simplicis aliquam texturae et structurae differentiam in hoc systemate organico cognosci, quae sub microscopii compositi usu, quam luculentissima evadit.

Fontana, Treviranus et *Krause* fibrillas in textu celluloso conspexerunt, quas prior cylindricas, reliqui duo tendinosas esse voluerunt. Hanc observationem plurimi pro illusione optica declararunt.

Home et *Bauer* in textu cellulari nervorum subtilissimo, cellulas conspexerunt, et *Fohmann, Arnold,* nosterque *Panizza* tantam vasculorum lymphaticorum copiam in hoc systemate injectionibus suis detexerunt, ut telam cellularem pro simplici vasorum lymphaticorum producto agnoverint.

Béclard et *Jansen* vesiculas adiposas, a cellularibus distinxerunt: — nihilosecius tamen vera ejus natura semper aenigma incomprehensum mansit.

Treviranus, *J. Clocquet*, *Meckel*, *Rudolphi*, *Heusinger*, *Weber* und *Burdach* hierüber gesammelten Erfahrungen und differenten Meinungen liegen uns vor.

Keine der öffentlich ausgesprochenen Meinungen über Struktur und Natur dieses Gebildes erfuhr aber zum Erstaunen eine so günstige Aufnahme unter den Anatomen und Physiologen, als die Ansicht *C. F. Wolf's*, in Folge der das Zellgewebe mit einem halbflüssigen, ungeformten, dem Eiweifse ähnlichen Körper verglichen wird, der sein zellichtes Aussehen dadurch gewinnt, dafs er wie das Seifenwasser seine Bestandtheile in Form von Fäden und Plättchen umstalten und darstellen läfst.

Diese Ansicht konnte nur durch eine höchst oberflächliche Betrachtung des zartesten Theiles des Zellgewebes begründet und unterhalten werden; denn schon die Untersuchung in Beihilfe einer einfachen Linse läfst an der Wesenheit dieses Gebildes Charaktere entnehmen, welche auf eine komponirte Bildung schliefsen lassen, und die Betrachtung und Untersuchung des in Rede stehenden Körpers unter dem komponirten Mikroskope behebet vollends diesen Zweifel über die eigene Struktur desselben.

Schon *Fontana*, *Treviranus* und *Krause* erkannten in der Substanz des Zellgewebes ungemein feine Fasern, welche letztere mit den Primitivfasern der Sehnen gleich hielten, und ersterer für Cylinderchen erklärte. Doch wurde dieser neue Gewinn aus oft unbegreiflichen Ursachen für eine optische Täuschung erklärt. *Home* und *Bauer* sah selbst in dem zarten Zellgewebe der Nerven Zellen, und *Fohmann*, *Arnold* und *Panizza* fanden an ihren schönsten Injektionspräparaten die Zahl der peripherischen Lymphgefäfse so grofs, dafs sie sich zu dem Schlusse gedrängt sahen, dafs das Zellgewebe ein Erzeugnifs von Lymphadernetzen sey. Nicht minder war durch *Janssen* und *Beclards* Forschungen die völlige Abgeschlossenheit der Fettzellen von den Räumen des Zellgewebes bekannt, und dem ungeachtet fehlet es noch immer an einer klaren Darstellung des Zellgewebes.

Die Beobachtungen, welche ich über die Bildungsverhältnisse dieses hochwichtigen Gebildes machte, lehrten mich Folgendes:

Zum Baue des Zellgewebes treten die höher gestellten — auf der zweiten Linie der organischen Bildung befindlichen Erzeugnisse zusammen, und stehen einerseits mit den einfachsten Gebilden der Peripherie, anderseits aber mit den schon kräftiger entwickelten Reiserchen der Arterien, Venen, Lymphadern und Nerven im innigsten Bunde.

Wie bekannt lassen sich die Elementartheile des Zellgewebes in Fasern und Blättchen unterscheiden.

Jede, und selbst auch die Elementarfaser des Zellgewebes ist ein Bündel

a) von äufserst zarten Lymphgefäfsen,

b) von peripherischen Nervenröhrchen und

c) von kapillaren Arterien- und Venenzweigchen.

1. Die zartesten Lymphgefäfse, welche in den Lücken und Zwischenräumen der Mollekulen ihren Ursprung gewonnen haben, sammeln sich, wie wir bereits oben erwähnt und Tab. V. Fig. 12 bildlich dargestellt haben — in der Nähe der intermediären Gefäfse, treten mit den Nervenröhrchen des treffenden Bezirkes gepaart, und sich fortan vorherrschend um die Theile der Blutbahn haltend, doch auch auf eigenen Wegen wandernd, von dem Gebiete der peripherischen Gebilde ab, und so in das Innere der Körpertheile. Unmittelbar darauf erzeugen diese Aederchen durch einen koncentrischen und immer mehr geregelten parallelen Zug Bündel, und eben diese bündelartig vereinten, sich vereinfachenden, und einem entfernten Centralorgane ihres Systemes entgegenwandernden Lymphadern helfen mit den übrigen Gebilden ihrer Stufe eine Faser des Zellgewebes darstellen.
2. Die peripherischen Endigungen der Nervenröhrchen stehen — wie wir Tab. V. Fig. 12 zeigten — mit den Bläschen des belebten plastischen Stoffes in organischer Verbindung und unmittelbarem Verkehr. Ihre zur Selbstständigkeit erwachsenen Züge bahnen sich aus dem Bezirke der einfachsten organischen Gebilde einen direkten Weg zu den höher entwickelten Zweigen ihres Systemes, und gesellen sich daher bald zu der Wanderung der kapillaren Blutgefäfse, bald zu dem Zuge der Lymphader der zweiten Linie des Körpers, und so findet man das Bündel der aus dem peripherischen Gebiete hervorkommenden Nervenröhrchen bald den nebenliegenden Adern der Länge nach angebildet,

Ex meis observationibus microscopicis sequentia tanquam certa et evicta deducere possum:

Telam cellulosam minime organon adeo simplex esse, uti plurimi physiologi hactenus crediderunt, sed potius vasculis sanguiferis, lymphaticis, tubulisque nerveis fere ditiorem esse ulla alia organismi parte.

Omnis fibra elementaris hujus texturae componitur ergo:

a) Ex vasis lymphaticis tenuissimis,

b) Tubulis nerveis periphericis,

c) Arteriis venisque capillaribus.

1. Vascula lymphatica, uti prius jam exposuimus (Tab. V. Fig. 12) ex interstitiis molecularum oriunda, sese in vicinia vasorum intermediorum tubulis nerveis associant, et vascula sanguifera continuo concomitantia, a peripheria versus centrum organi praesentis decurrunt. Mox in fasciculos colliguntur, anastomosibus pluribus invicem inosculantur, et tali pactu maximam telae cellularis partem constituunt.

2. Extremitates periphericae tubulorum nerveorum, uti pariter ex praegressis innotuit (Tab. V. Fig. 12), e vesiculis sive sphaerulis materiae plasticae primitivis derivant, iterum vasculis capillaribus sive lymphaticis sive sanguiferis tanquam comites accedunt, et dum a peripheria organi versus truncos majores convergunt, fibrae cellularis elementum sistunt.

3. Vascula sanguifera, itidem fibrae cellulosae simplicis partem constituentem efficere, per se clarum est, quippe quae cum vasis lymphaticis et tubulis nerveis ubique in commercio existunt, eorumque decursum amussis ad instar dirigunt.

4. Haec non tantum de arteriolis minimis, verum etiam de surculis venarum intermediarum dicta sunto.

Ratio harum partium, fibram cellularem constituentium, talis esse videtur, ut vascula lymphatica numero et evolutione reliquis antecellant.

Longe minori frequentia tubuli nervei adsunt, — vasorum autem sanguiferorum praesentia non adeo necessaria est, ut potius in pluribus fibris cellularibus omnino deesse videantur.

Revera ea, quae natura in minimis machinatur, tam grandia et excelsa sunt, ut humanos sensus, mentisque limitatas vires longe superent, et temerarium foret naturae voluntatem verbis imparibus exponere, aut mira ejusdem opera, ulla imagine imitari.

Quare in ulteriori hujus rei expositione virium mearum lapsum sentio, et nonnisi longe insufficiente conamine (Tab. V. Fig. 12) aliquam hujus structurae iconem exhibere potui.

Tubuli nervei ergo constans et absolute necessarium fibrae cellulosae elementum sistunt, neque potest ullus textus cellulosus cogitari, in quo essentialis nervorum societas desit, — unde sequitur, facultatem sentiendi textus cellularis summam praerogativam esse.

bald aber mit diesen unter verschiedenen Winkeln gekreuzt. Indem die zartesten Nervenbündel von der Peripherie zu den höher entwickelten Bestandtheilen ihres Systemes zu gelangen streben, und mit den mehrmals erwähnten Lymphäderchen und kapillaren Blutgefäfsen in Bund gerathen, helfen sie eine Faser des Zellgewebes bilden.

3. Diejenigen zarten Endzweigchen, welche aus der arteriösen Bahn hervortreten, und nun unter verschiedenen Bildungsverhältnissen im peripherischen Bezirke der Körpertheile die intermediären Netze bilden helfen, treffen in ihrer Wanderung die Züge der peripherischen Lymphäderchen und Nervenzweigchen, und gewähren diesen als höher und kräftiger entwickelte Organtheile die nöthige Stütze, an welcher sich diese in unzähligen Kräuselungen und Schlängelungen herumlagern und ihrem Ziele entgegenwandern. Durch die eben geschilderte Verbindung tragen aber die kapillaren Arterien auch gleichzeitig wesentlich zur Erzeugung einer einfachen Zellgewebsfaser bei.
4. Das, was wir durch den excentrischen Verlauf der Haarschlagader im Bereiche des Zellgewebes bewirken sehen, stellet uns auch die aus dem intermediären Netze hervorgetretene kapillare Vene in ihrem koncentrischen Zuge dar, und auch ihrer Wanderung folget ein ungemein zahlreicher Zug von Lymph- und Nervenröhrchen, daher sie wie die Arterie zur Darstellung und Zusammensetzung der Zellfasern beitragen hilft.

Wenn ich die grofse Menge der untersuchten Partien des verbindenden und leitenden Zellgewebes in Bezug der konstruirenden Gebilde überblicke, und die Einzelnheiten derselben vergleichend prüfe, so glaube ich bemerkt zu haben, dafs bei den meisten Fasern die Lymphgefäfse die bei weitem gröfsere Rolle spielen. In geringerer Menge findet man die Anzahl der Nervenröhrchen zum Baue verwendet, und nicht in jeder Zellgewebsfaser fand ich die Bestandtheile der Blutbahn, am seltensten Arterie und Vene gepaart in einer Faser auftreten.

Wer könnte ganz naturgetreu die Bildungsverhältnisse einer Faser wohl darstellen oder beschreiben? Meine Kraft scheitert hier an der Fülle der Organisation, an dem Reichthum der Gegenstände, und so erging es auch dem wissenschaftlichen Künstler in der bildlichen Darstellung dieses Gegenstandes. Die Tab. V. Fig. 6 stellt daher nur ein schwaches Schattenbild des besprochenen Gegenstandes dem Beobachter dar.

So wie keinem belebten Thierstoffe das niedrigste Vermögen der Nerven — die Empfindlichkeit fehlet, eben so kann kein Zellgewebe ohne alle Nervenröhrchen im menschlichen Körper bestehen.

Die oben geschilderten Elementargebilde treten somit unter mannigfaltigen Mengungsverhältnissen zusammen, und erzeugen durch ihre eigenartige Vereinbarung eine anatomische Zellgewebsfaser. Durch die Aneinanderreihung und Verbindung dieser, der Breite nach, werden Blättchen ins Daseyn gebracht, und durch beide letztbenannten organischen Bestandtheile wird endlich erst unter verschiedenen Graden der Dichtigkeit ein schwammichtes Gewebe, das von vielen und vielfach durchkreuzten Fäden und Blättchen zusammengesetzt ist, ins Daseyn gerufen; welches in seinen freien, leicht ausdehnbaren Zwischenräumen viele gruppenähnlich zusammen gestellte Zellbläschen, gröfsere Arterien, Venen, Lymphadern und Nervenzweigchen bewahrt und weiter leitet. Man nennt dieses Erzeugnifs das Zellgewebe (*Tela cellulosa*).

Nach den dreifachen organischen Bestandtheilen einer Faser lassen sich drei Reihen oder Klassen von Organen bilden, in welchen bald der eine, bald der zweite, bald der dritte Inhalt der konstruirenden Elemente der Zellfaser vorherrschend gefunden wird.

I. In die erste Reihe der organischen Erzeugnisse, in deren Zellfasern die Lymphröhrchen überwiegend sind, gehören:
   1. das Sehnengewebe,
   2. das Knorpelgewebe,
   3. das Knochengewebe.
II. In die zweite Reihe der organischen Gebilde, in deren Zellfasern die Blutgefäfse vorherrschen, sind zu zählen:
   1. die Zellhaut mit ihren Abstufungen, sammt dem Parenchym-Zellgewebe,

Quodsi plures tales fibrae in plano aliquo juxtaponantur, oritur inde lamella textus cellularis, et ex plurium lamellarum et fibrarum congregatione, spongiosa textus cellularis fabrica in lucem editur, interstitiis et cavernis plurimis instructa, in quibus supra jam saepius memoratae vesiculae cellulares delitescunt, et vasorum sanguinem vel lympham vehentium reptatus tutius absconduntur.

Quia ratio mutua partium fibram cellularem constituentium, varia est, pro diversitate hujus rationis alius atque alius fibrae character erit.

I. Vascula lymphatica fibrae cellularis praevalentia inveniuntur:

1. in textu tendineo,

2. in textu cartilagineo,

3. in textu osseo.

II. Vascula sanguifera praevalent:

1. in membranis cellularibus, et in parenchymate organorum,

2. in textu seu cutaneo elastico,

3. in textu erectili,

4. in fibra musculari.

III. Tubuli nervei praevalent:

1. in nervis ipsis,

2. in gangliis,

3. in medulla spinali,

4. in encephalo.

Quae in sequenti tractatu continentur, nova ut plurimum et ab illis quae hucusque valuerunt, summopere hincinde differentia, modesta fiducia, eruditorum manibus trado, judicioque eorum submitto; neque per tumidam aut odiosam arrogantiam, sive per imprudentem laborum veterum contemptum, me ad id agendum, impulsum sentio, sed ex intima persuasione, meos sensus meumque judicium in arduo et difficultatis pleno labore nunquam hallucinasse.

Forsan sedulius alio physiologo hisce studiis microscopicis invigilavi, et forsan fructus, per decem et ultra annos ad maturitatem perductus, perfectior et sapidior erit, quam tot aliae humiles languentesque plantulae, quae unius aurae faventis afflatu, sive calore etiam arte effecto ad maturitatem coactae, in horto scientiarum nimis eheu luxuriant.

2. das elastische oder das Hautgewebe,
3. das erektile Gewebe,
4. das Muskelgewebe.

III. In die dritte Reihe der organischen Körpertheile, in deren Zellfasern die Nervenröhrchen in überwiegender Menge gefunden werden, sind zu rechnen:
1. das Nervengewebe,
2. das Ganglien-Gewebe,
3. das Rückenmarks- und
4. das Gehirngewebe.

ZWEITES HAUPTSTÜCK.

Von den Eigenthümlichkeiten der Gewebe des menschlichen Körpers.

ERSTER ABSCHNITT.

Eigenthümlichkeiten der peripherischen Gebilde des menschlichen Körpers, in deren Zellfasern das Lymphadersystem vorherrschet, und welche zur ersten Klasse zu zählen sind.

Schon in dem Vorhergehenden, und zwar in der Abhandlung der zartesten organischen Kanälchen des menschlichen Körpers, habe ich, bei Gelegenheit der Schilderung der Ursprünge der peripherischen Lymphgefäfse, mein Glaubensbekenntnifs rücksichtlich jener zarten blasenfreien und wellenförmig verlaufenden Röhrchen abgegeben, welche aus der Wesenheit des belebten plastischen Stoffes sowohl, als von der Oberfläche der Zellbläschen hervorwachsen, und durch ihren koncentrischen, das Innerste des betreffenden Körpertheiles aufsuchenden, Zug ihr Streben, nach einwärts zu gelangen, deutlich aussprechen.

Obgleich ich mich nur an einzelnen Organen, und zwar in dem Bezirke der Nieren und Lungen, durch eine gelungene Injektion mit gefärbtem Terpentinöl, von Seite der Blutbahn aus, nicht allein von der Existenz eines stellenweisen unmittelbaren Ueberganges zu den Theilen des Lymphadersystemes, sondern auch zugleich von dem Daseyn einer Lichtung in diesen zartesten organischen Gebilden des menschlichen Organismus, überzeugen konnte; so glaube ich dennoch, sowohl durch den oben (Seite 86) geschilderten Gesammthabitus, als auch durch die Art des Zuges dieser Cylinderchen, und besonders durch die an allen Punkten der mehr entwickelten Organtheile Statt habenden organischen Verbindung mit den unbestreitbar vorhandenen und deutlich entwickelten Lymphgefäfsen gröfserer Art, hinreichende Gründe aufgefunden und erhalten zu haben, diese überaus feinen, oftmals knäuelähnlich verwickelten Fädchen als hohle Cylinderchen, und namentlich als die Ursprünge der Lymph- oder Saugadern anzusehen und zu erklären.

Eine Bemerkung, welche ich bei der Erfüllung der Samengefäfse der menschlichen Hoden oftmals zu machen Gelegenheit hatte, scheint die eben ausgesprochene Erklärung mit zu bestätigen. Sie besteht darin: dafs, wenn bei dieser anatomischen Operation das Quecksilber aus seiner Bahn trat und extravasirte, ich beinahe immer ein oder mehrere längliche, über den Samenstrang fortgesponnene Lymphäderchen von diesem Metalle erfüllt sah. Aehnliche Ereignisse erzählen auch *Panizza, Walther, Meckel* und *J. Müller* von Injektionen der Drüsen oder drüsenartiger Organe. Da diese Erfüllung der Lymphgefäfschen nur in jenen Fällen gelingt, wo Extravasate erscheinen, so ist zu vermuthen, dafs das Quecksilber von Seite der Mollekulen und der da befindlichen Ursprünge der Saugadern die erwähnten Lymphäderchen erfüllt hatte.

Zu Folge meiner Beobachtungen besitzen die konstruirenden Fasern des Sehnen-, Knorpel- und Knochengewebes einen überwiegenden Antheil an solchen Cylinderchen, daher ich sie zu den Gebilden, die mit lymphatischem Safte vorherrschend geschwängert und weifs gefärbt sind, zähle, und in folgende drei Ordnungen trenne.

TRACTATUS SECUNDUS.

Histologia corporis humani.

SECTIO PRIMA.

De proprietatibus partium periphericarum, in quarum textu cellulari, vascula lymphatica praevalent.

Origo et decurrendi ratio vasorum lymphaticorum tenuissimorum, jam in praegressis satis dilucidata est. — Illud tantum hac occasione repeto, me de cavitate cylindrorum (quibus vasculorum lymphaticorum periphericorum nomen dedi) nondum persuasum esse, quippe cui nunquam contigit, ut vascula haec, materia quadam injecta, repleta viderem et, facta quadam incisione, humoris alicujus effluvium observarem. Nihilo secius considerans, dictos cylindros in decursu suo anastomosibus pluribus uniri, et tandem in vasa lymphatica majora manifeste transire, probabili inductione motus censeo, cavitatem in illis revera existere.

Originem horum tubulorum ex interstitiis molecularum materiae plasticae, alio quoque facto, a me et diversis physiologis multoties experto, comprobare licet. Saepe enim, ubi vasa spermatophora testiculi mercurio vivo replere conatus sum, facta aliqua horum ductulorum dilaceratione, mercurius in testiculorum parenchyma extravasatus, inde in vascula lymphatica penetravit, eaque tam bene replevit, uti in injectionibus lymphaticis in genere fieri solet.

Panizza, *Meckel*, *Walther* et *J. Müller* similem effectum, quoque in injectionibus ductuum efferentium glandularum conglomeratarum observarunt. Quodsi autem mercurius in interstitia molecularum effusus, inde in vascula lymphatica facile penetret, nonne manifestum illud argumentum est, vascula lymphatica in illis interstitiis manifestis orificiis hiare?

Repetitis quoque experimentis compertum habeo, vascula sanguifera non tantum ex interstitiis molecularum plasticarum, verum etiam ex canalibus sanguiferis ipsis originem habere, uti in renibus et pulmonibus expertus sum, ubi praegressa aliqua injectione materiae therebindinaceae in vasa sanguifera aliqua injectionis pars semper et sine magno labore, et insuper sine lacerationis et extravasationis suspicione in vascula sanguifera solet transire.

Hisce praemissis ad tres ordines hujus classis dilucidandos transgredior.

Erste Ordnung.

Von dem Sehnengewebe.

Tab. V. Fig. 24.

Wie die zartesten Gebilde der meisten Gewebe, so sind auch die einfachsten anatomischen Bestandtheile der fibrösen Fasern, bis auf heutigen Tag, Gegenstände der verschiedensten Meinungen geblieben. *Haller, Isenflamm* hielten die Elementartheile des Sehnengewebes für verdichtete Bestandtheile des Zellgewebes; *Fontana, Chaussier,* und in der neuesten Zeit *Jordan,* erklären die zartesten Fäserchen für solide Cylinderchen, und *Milne Edwards* beschreibet und stellet die einfachste Sehnenfaser als ein Erzeugnifs von kleinen $\frac{1}{8100}$ Pariser Zoll im Durchmesser enthaltenden und an einander gereihten Kügelchen dar. *Leeuwenhoeck* glaubt bemerkt zu haben, dafs das, die Faser und die Faserbündel umhüllende und verbindende, Zellgewebe das Bindungsmittel zwischen den Fleisch- und Sehnenfasern abgebe, und *Treviranus* wurde in neuerer Zeit auf die Querstreifen der Sehnenfasern aufmerksam, welche auch *Fontana* für den Unterschied zwischen Muskel- und fibröser Faser mit besonderer Beachtung benützt und hervorgehoben hatte.

In dem Sehnengewebe finde ich die Faserformation überwiegend, und jede Faser dieses Gewebes stellet sich unter dem Mikroskope als eine Modifikation der oben geschilderten gewöhnlichen Zellfaser dar. Eine einfache Sehnenfaser enthält $\frac{30-40}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser, und erscheint bei einer 110fachen Vergröfserung in ihrer ganzen Ausdehnung wie gewässert oder gebändert, und durch $\frac{3-6}{10000}$ eines Wiener Zolles grofse Querfurchen in viele kleine, bald vier-, bald dreiwinkelige Stücke getrennt, die der ganzen Faser das Aussehen verleihen, als wäre sie aus einer Reihe in die Breite gezogener $\frac{6-15}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser enthaltender Bläschen zusammengesetzt. Durch eine weitere Untersuchung und Besichtigung mittelst des optischen Apparates, der den Gegenstand 750 Mal vergröfsert, gewinnt man erst die nähere Ansicht der konstruirenden Gebilde der fibrösen Faser, und in ihr entdeckt man (siehe Tab. V. Fig. 25) folgende Elementargebilde:

a) Eine grofse Menge äufserst zarter, wellenförmig fortgesponnener, schlichter Cylinderchen, welche parallel neben einander gelagert sind, und hie und da kleine $\frac{8-10}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser enthaltende Zellbläschen in ihrem Zuge einschliefsen. Diesen Antheil der fibrösen Faser halte ich aus obigem Grunde für Lymphgefäfse, welche als solche, auch an dem Saume einer Sehnenfaser an vielen Punkten von der Bahn brechen, und mit andern Gefäfschen derselben Art und Ordnung zusammenfliefsen, um gröfsere Lymphadern darzustellen.

Wo die fibröse Faser mit der Knochen- oder Muskelfaser zusammengeräth, da erblickt man den Uebergang der gleichen Gefäfse der zusammengerathenen Gebilde.

b) Ein oder wohl auch zwei kapillare Blutgefäfse, von welchen das eine eine Haarschlagader, das zweite eine Haarblutader ist. Beide sind Zweige des Längenmaschengeflechtes, welche $\frac{10-20}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzen und in einem Abstande von $\frac{25-26}{10000}$ eines Wiener Zolles Sprossen erzeugen, die $\frac{3-4}{10000}$ eines Wiener Zolles stark, und zwischen der kapillaren Arterie und Vene bogenförmig ausgebreitet sind, oder zur Oberfläche des fibrösen Gebildes zu gelangen streben, um dort mit gleichen Zweigchen längliche intermediäre Maschen zu bilden, deren freier Zwischenraum gewöhnlich $\frac{22-26}{10000}$ eines Wiener Zolles im Längendurchmesser besitzet. Rings um diese Gefäfse und an ihren Wänden erblickt man den dichtern Zug der Lymphgefäfse mit den Nervenröhrchen gleichzeitig vorwärts wandern.

c) Den dritten Bestandtheil der Sehnenfaser bilden zarte Nervenröhrchen, welche zur zweiten Klasse erster Ordnung gehören, und in ihrem ganzen Zuge sehr kleine, sparsam aufsitzende Bläschen besitzen. Sie scheinen der Aderwände vorherrschendes Eigenthum zu seyn, da sie sich strenge an dem äufsern Umfange der Gefäfse halten, und neben denselben ihre Bläschen verbreiten. Es gehört übrigens zu den seltensten Fällen, im Gebiete der mikroskopischen Anatomie, die Theile der Blutbahn der fibrösen Gebilde vollkommen und strotzend mit Masse erfüllt zu sehen; am seltensten wird die Endsehne der langen Muskeln glücklich injicirt. Zahlreiche und

Ordo primus.

Tela fibrosa.

Tab. V. Fig. 24.

Elementa telae fibrosae, uti tot alia micrologiae objecta, ad hodiernos usque dies, varia ratione exposita fuere. *Haller* et *Isenflamm* telam fibrosam, pro textu cellulari condensato habuerunt, *Fontana*, *Chaussier*, *Jordan* fibras simplicissimas hujus texturae, cylindros solidos esse voluerunt, et *Milne Edwards* eas ex sphaerulis minimis $\frac{1}{8100}$ poll. Paris. diametro aequantibus conflatas depinxit; — *Leuwenhoeck* fibras tendinosas, tanquam fibrarum muscularium prolongationes, ope textus cellularis unitas consideravit, et *Treviranus* recentissimis temporibus strias transversas tendinum, (quas *Fontana* primus vidit) pro nota differentiali habuit, qua tendo a musculo dignoscitur.

Secundum meas experientias omnis fibra telae fibrosae nihil aliud est, nisi modificata fibra textus cellularis.

Singula talis fibra $\frac{30-40}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequat, atque centies et decies aucta, striis transversalibus multis in plures partes divisa apparet, unde facile cuiquam error subrepere potuit, eam ex globulis lineariter dispositis compositam esse. Quodsi vero augmentum microscopicum ad septingentesimum et quinquagesimum usque intendatur, tunc vera talis fibrae constructio luculenter apparet. (Vid. Tab. V. Fig. 25.)

Constat enim:

a) Magna quantitate cylindrorum aequalium, undulatim decurrentium, invicem parallelorum, vesiculis cellularibus $= \frac{8-10}{10000}$, intermixtorum. Hosce cylindros pro vasis lymphaticis habeo, ex rationibus supra allatis.

In illis partibus, ubi fibra tendinea in muscularem vel osseam transit, ibi etiam singulae ejus partes constituentes in homologas abeunt.

b) Vasculum capillare unum sive duo, venula nempe et arteria quae $\frac{10-20}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequant, ramulos in distantia $= \frac{25-26}{10000}$ emittunt, quorum diameter $= \frac{3-4}{10000}$.

Hi ramuli transverse ab arteria ad venam decurrunt, reticula tenera in superficie fibrae efformant, quorum interstitia libera $= \frac{22-26}{10000}$ poll. Vindob.

Vasa lymphatica et tubuli nervei, dicta vasa ubique cingunt, eaque presse comitantur.

c) Tertium talis fibrae elementum tubuli nervei (primi ordinis secundae classis) efficiunt, qui externam vasorum sanguiferorum superficiem occupant. Inter rarissimos eventus injectionum pertinet repletio horum vasorum sanguiferorum, praecipue in tendinibus musculorum longorum. Major vasorum numerus in periosteo apparet, quae tamen magis ad os ipsum quam ad tendineum ejus involucrum spectare videntur.

Ubicumque membranae fibrosae, cavum aliquod majus ambiunt, ibi semper in interna facie membrana serosa obducuntur, uti in interno strato durae matris et in membranis articulationum fibrosis videre est.

starke Gefäfse durchdringen die Wesenheit der Beinhaut, doch die hier zusammengerathenen Gefäfse gehören gröfsten Theils dem Knochengewebe an, und so sind die Fasern der Beinhaut, selbst bei einem äufsern scheinbar gesteigerten Gefäfsreichthume dennoch nicht mehr als die übrigen fibrösen Gebilde mit Blutgefäfsen versorgt.

Da wo die Faserhäute eine Körperhöhle bilden helfen und an der äufsersten Grenze der Wandung stehen, da erblickt man die Fasern derselben mit den Bestandtheilen einer einfachen Wasserhaut bedeckt, wie wir diefs an den Faserungen des innern Blattes der harten Hirnhaut und der fibrösen Kapselmembranen nachweisen können.

Die Fasern der sehnichten Ausbreitungen findet man, nach aufsen und nach innen, mit einer Lage dicht an einander geprefster Zellbläschen bedeckt, um welche herum sich die aus dem Sehnengebilde hervortretenden Lymphadern zu gröfseren Zweigen sammeln.

Die Tab. V. Fig. 24 stellet eine fibröse Faser, so wie sie aus einer Sehne hervorgenommen wurde, mit ihren dreifachen Elementargebilden dar.

Die Tab. II. Fig. 13 liefert das Bild der eingespritzten Gefäfse einer Faserhaut. Im Hintergrunde erblickt man den parallelen Zug der kapillaren Gefäfse der Fasern, und im Vordergrunde das intermediäre Maschennetz der Oberfläche derselben Membran bei einer 110fachen Vergröfserung des Durchmessers.

Die Erzeugnisse des fibrösen Gewebes zerfallen — wie diefs in meiner Anthropotomie, 1. Band, S. 59, 1835, genauer angeführt und beschrieben wird — in zwei Abtheilungen. Die erste enthält die Fasergebilde, welche in Blattform erscheinen; indefs die zweite Abtheilung aus jenen zusammengesetzt wird, die eine Bündelform angenommen haben.

Zur ersten Abtheilung rechne ich die Beinhaut, die Faserhaut der Muskeln und Sehnen, die fibrösen Scheiden der Nerven, die Faserkapseln der freien Gelenke, die feste Augenhaut, die harte Hirnhaut, die eigene Haut der Milz, der Nieren und der Eierstöcke, endlich die weifse Haut der Hoden.

Die zweite Abtheilung schliefst die Bänder und Sehnen in sich ein.

Zweite Ordnung.

Das Knorpelgewebe.

Tab. IV. Fig. 19.

Ueber die zarteste anatomische Zusammensetzung des Knorpelgewebes ist man bis nun in einem räthselhaften Dunkel geblieben, und nur die oberflächlichsten und gröbsten Bildungsverhältnisse einzelner Gebilde dieser Art wurden genauer erkannt. Das, was *Hunter*, *Herisan*, *Haase*, *Lasône*, *Meckel*, *Krause* und *Weber* über diesen Gegenstand gesammelt und geliefert haben, ist wohl als ein schätzbarer Beitrag für die Anatomie des Knorpelsystems anzusehen, war aber nicht im Stande, den Forscher über diese organischen Körper zu befriedigen. In der That gehört die Enträthselung der innern Struktur dieser festen, elastischen und oft im hohen Grade brüchigen Gebilde zu den schwierigsten Aufgaben der feinern Anatomie. Ueberblicke ich das, was ich bei der mikroskopischen Untersuchung der verschiedenen Knorpel des menschlichen Körpers zu beobachten und aufzufassen Gelegenheit hatte, so läfst sich über ihre innere Bauart Folgendes sagen.

Jeder Knorpel enthält zweifache Bestandtheile, der erste stellet sich als ein Gewebe von Fasern erzeugt, und der zweite als Bläschen von gröfserer Art dar.

Unterwirft man die Wesenheit einer Knorpelfaser einer nähern Zerlegung und Untersuchung, so erblickt man in ihr: *a)* in verschiedener Menge jene Röhrchen, welche wir dem lymphatischen Systeme beigerechnet haben; dann *b)* Theile der Blutbahn, die vereinzelt zwar, aber von beträchtlicher Gröfse sind, und im Ganzen des Knorpelgewebes bald grofsmaschige Netze, bald einen Längenzug von Kapillargefäfsen darstellen, aus welchen sparsame intermediäre Bogen erwachsen; endlich *c)* Nervenzweigchen, welche der ersten Klasse, dritter Ordnung, und der zweiten Klasse, erster Ordnung, angehören, die jedoch stets den kleinsten Antheil der die Knorpelfaser konstruirenden mikroskopischen Elemente bilden. Der

Utraque aponeurosium superficies textu cellulari denso obducitur, qui vasculis lymphaticis ubique scatet.

Tab. I. Fig. 24 talem fibram tendinosam ejusque tria elementa exhibet.

Tab. II. Fig. 13 membranae fibrosae vascula injecta repraesentat. Vascula capillaria, intermediis contexta apparent sub augmento = 110 totius diametri.

Producta telae fibrosae, uti in encheiridio meo anatomico (1835. 1. Tom. pag. 59) exposui, in duas series discedunt.

Prior producta fibrosa membranacea, altera fascicularia continet.

Ad primam spectant periosteum, vaginae musculorum et tendinum, neurilema, capsulae fibrosae arthrodiarum, sclerotica, dura mater, membrana propria lienis, renum, ovariorum, tandem albuginea testium.

Ad alteram ligamenta et tendines referuntur.

Equidem quis crediderit, siccos et rigidos tendines, et reliquas partes fibrosas corporis nostri, cujuscumque nominis sint, tantam involvere structurae et texturae varietatem, ut quae hactenus simplicia habebantur, inter mire composita pertineant, et ubi severa anatomicorum industria nil nisi homogeneam massam dignoscere valuit, ibi microscopii aptus castusque usus, miraculosam multiplicitatem detegere possit. Talem semper laborum nostrorum finem futurum esse credo, si in illis non otiosi et contenti acquiescamus, quae seculi elapsi pulverulenta volumina docent, et si propria indagine ea verificare nitamur, quae lusci praedecessores nostri, vidisse sibi somniarunt!

Ordo secundus.

Tela cartilaginea.

Tab. IV. Fig. 19.

De penitiori cartilaginum structura, etiam hactenus non multum essentialis innotuit. Ea quae *Hunter*, *Herisson*, *Lassone*, *Meckel*, *Krause*, *Weber* aliique circa chondrologiam in medium protulerunt, omnem quidem laudem merentur, nec tamen desiderio nostro omni intuitu sufficiunt.

Revera cartilaginum anatome, ad labores longe difficillimos spectat; — observationes a me institutae sequentia docuerunt:

Omnis cartilago duobus principiis constat, uno fibroso, altero vesiculari. Fibrae reticula densiora efficiunt, in quorum interstitiis vesiculae absconduntur.

Attentius considerata cartilago insignem quantitatem tubulorum lymphaticorum exhibet, dein vasa sanguifera, pauca quidem, sed notabilis diametri, quae in substantia cartilaginis retia rara componunt, ex quibus vasa intermedia arcuata originem ducunt.

in Blasenform auftretende Bestandtheil scheint eine Modifikation der Zellbläschen zu seyn. Diese Knorpelbläschen sind $\frac{6-8}{10000}$ eines Wiener Zolles im Längendurchmesser grofs, unförmig, oder oval, wohl auch herzförmig, und scheinen in ihrem Innern mit einer gelblichen oder grauweifslichen, gallertartigen Substanz erfüllt zu seyn. Was die Verwendung dieser Elementargebilde eines Knorpels zum Baue anbelangt, so glaube ich durch das eigenartige Zusammentreten derselben drei Bildungsstufen bezeichnet und ins Daseyn gebracht, wahrgenommen zu haben.

In einzelnen Knorpeln erblickt man die Fasern wellenförmig fortgesponnen und filzähnlich unter einander gewebt, die Blutgefäfse nach den Gesetzen des Längenmaschennetzes grofsmaschig verflochten, und an den Wandungen derselben die Züge der Nervenröhrchen in vorherrschender Menge versammelt. In den Zwischenräumen der Fasern findet man dahingegen bald vereinzelte, bald in kleinen Gruppen versammelte, Zellbläschen des Knorpels eingeschaltet, und um die Wandungen derselben Mollekulen aufgetragen.

Diese eben geschilderte Zusammensetzung stellen die in Plattform erscheinenden dichten und festen Knorpel dar, und die sogenannten überziehenden Knorpel sind gleichsam die Repräsentanten dieser Knorpelformation.

In einer zweiten Art von Knorpeln findet man die Fasern zu Bündeln vereiniget, die Kapillargefäfse, Nerven- und Lymphröhrchen derselben mehr gestreckt, und die so komponirten Knorpelbündel unter einander verflochten. Wie in der ersten Sorte der Knorpel in den Zwischenräumen des Geflechtes der Fasern, so erblickt man hier in den Lücken der sich überschreitenden und grofsmaschig vereinigenden Bündel den zweiten Bestandtheil, die Bläschen des Knorpels, eingetragen. Es stellen sich in der Wesenheit derselben Knorpel daher viele Stellen dar, wo man vorherrschend die Knorpelbündel, und andere, in welchen man die Knorpelbläschen, in Mehrzahl zusammengestellt findet. Die verbindenden oder bandartigen Zwischenknorpel besitzen die eben erwähnte Struktur.

Endlich erblickt man in der dritten Abtheilung der Knorpel sowohl die Aneinanderreihung der Elementartheile der Fasern, als auch den Zug und die Verbindung der Knorpelbündel um vieles geregelter, gleichsam wie gekämmt, so dafs sich Fasern und Bündel dieser Art Knorpel nur hie und da trennen, überschreiten und zwischen sich Lücken übrig lassen, daher hier die ganze Wesenheit dichter, eintöniger und leichter zu erkennen ist. In den Lücken und zwischen den Bündeln des Knorpels erblickt man auch da einzelne, oder in langen Reihen an einander geheftete, Bläschen eingeschaltet. Die kapillaren Gefäfse sind gestreckt, bleiben dem Zuge der Bündel getreu, und ihren Wänden folgen die sparsamen Nervenröhrchen. Die Wesenheit der Rippenknorpel — somit die der Repräsentanten der bildenden Knorpel — stellet sich unter den geschilderten Bildungsverhältnissen dar.

Die Tab. IV. Fig. 19 liefert das Bild einer zerlegten Faser eines verbindenden Knorpels mit dessen Lymphröhrchen und verkrüppelten Knorpelbläschen.

Dritte Ordnung.

Das Knochengewebe.

Tab. IV. Fig. 15, und Tab. V. Fig. 20.

Die erste Bildung und die gröbere Zusammensetzung der Knochen, so wie auch das hohe Reproduktionsvermögen dieser Körpertheile, haben, von *B. S. Albin's*, *Monro's*, *Cheselden's* und *Blumenbach's* Zeiten angefangen, so viele Anatomen gewürdiget, dafs man, besonders durch die klassische Bearbeitung eines *C. G. Carus*, über diese Gegenstände die vollständigsten, naturgetreuesten Beobachtungen und Erfahrungen vorliegen hat. Nicht so verhält es sich mit der Kenntnifs der innern, zartern Bauart der Knochenfasern, und sowohl über die Zusammensetzung des einfachsten Materiales, als auch über das Gewebe der aus diesen ins Daseyn gebrachten Elementartheile, sind die Meinungen theils noch gespalten, theils vereinzelt und nicht hinreichend begründet. *Du Hamel* und *Caldani* vertheidigen einen blätterigen und koncentrischen Bau, welchen *Hawship* geradezu läugnet. *Scarpa* und *Speranza* behaupten, dafs die Knochenfasern von vielen engen Kanälchen und Zwischenräumen durchzogen werden, und *Sömmering* glaubt, dafs alle Knochen aus gleichem Korne zusammengesetzt sind.

Neque desunt tubuli nervei (primae classis, tertii ordinis), quorum vero multitudo reliquis cedit. Vesiculae, quae in cartilaginum parenchymate inveniuntur, vesiculae cellulares modificatae esse videntur. Istae vesiculae $\frac{6-8}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequant, ovales vel cordiformes sunt, et materia flavo-grisea gelatinosa replentur.

Mutua harum partium ratio, triplicem cartilaginum varietatem inducit:

In nonnullis cartilaginibus fibrae undulatim decurrentes, invicem impexae et intricatae apparent, vasa sanguifera vero retia oblonga nectunt, et in parietibus suis insignem nervorum numerum conducunt.

In interstitiis fibrarum vesiculae cartilaginibus propriae recipiuntur, et sphaerulis molecularibus in externa facie cooperiuntur.

Talia in cartilaginibus planis occurrere consuescunt, praecipue vero in cartilagine, quae extremitates ossium articulares investit.

In alia cartilaginum specie fibrae in fasciculos densiores conjunguntur, qui iterum varia ratione sese decussant. Vasa capillaria, tubuli nervei, et canaliculi lymphatici in illis decursum magis rectum observant. In fasciculorum interstitiis vesiculae delitescunt, ita ut in nonnullis locis fibrarum, in aliis vero vesicularum, numerus excedat. Cartilagines unientes et fibro-cartilagines tali structura insignes sunt.

Tertia demum cartilaginum species existit, in quibus fibrae parallelae decurrunt, et nonnisi rarissime a decursu recto aberrant, et si quando sese decussant, in angulis decussationum vesiculas sive solitarias, sive turmatim aggregatas, recipiunt.

Vasa capillaria etiam recta sunt, et tubulis nerveis paucissimis provisa.

Cartilagines formantes, praecipue vero cartilagines costarum, talem compositionis modum ostendunt.

Tab. IV. Fig. 19 fibram cartilagineam in elementa sua dissolutam repraesentat.

O r d o   t e r t i u s.

T e l a   o s s e a.

Tab. IV. Fig. 15, et Tab. V. Fig. 20.

Prima ossium origo, et anatome eorum rudior a *B. S. Albino, Cheselden, Monro, Blumenbach,* exposita fuit. Penitior eorum structura, nondum ex omni parte clara est, quia autores diversi, hac de re, nondum inter se convenerunt. Omnem lauden merentur disquisitiones comparative anatomicae a *Carusio* recentissimis temporibus publici juris factae, nec existit hac de materia opus, magis originarium et philosophicum. *Du Hamel* et *Caldani,* texturam lamellosam concentricam assumserunt, a *Howshipio* negatam.

Marx und *Weber* sprechen sich für die lamellöse und koncentrische Aneinanderreihung der Knochenbestandtheile, und zwar bei den Röhrenknochen der Thiere aus, und letzterer bemerkt dabei mit Bestimmtheit, dafs diese Struktur den Knochen des Menschen nicht zukomme. Dem Bildungsverhältnisse der Knochen-Arterien, welche schon durch *Albin, Prohaska* und *Scarpa* bekannt gemacht wurden, hat *Bresché* eine genauere Beschreibung der Knochennerven in neuester Zeit beigefügt, und *Mascagni* und *Klint* bemerken endlich, dafs an bestimmten Stellen, zunächst an den Aderwänden, Lymphgefäfse aus dem Knochen und zarte Nervenfädchen in die Knochenwesenheit ziehen. Ob die Knochenerde den Fasern chemisch beigemischt, oder mit den zartesten Knochentheilchen gebunden, oder über dieselben ausgebreitet sey, darüber herrschet bis nun noch ein nicht gelichtetes Dunkel.

Summire ich alles jene, das ich bei den mannigfaltigen Untersuchungen der verschiedenen Knochensubstanzen und Knochen zu beobachten Gelegenheit hatte, so komme ich zu dem Schlusse: der Knochen stelle den innern Endpunkt der Organisation, zu welchem gleichfalls die der Peripherie eigenthümlichen Gebilde hingekehrt erscheinen, dar; und so wie wir in dem äufsern Pole des Organismus — in der Wesenheit des Felles und seinen Prolongationen die Endtheile der peripherischen Nerven, Lymphgefäfse und intermediäre Netze mit einer bald stärkern, bald schwächern Lage einer plastischen Materie in Form eines aus Bläschen gebildeten Stoffes angesammelt sehen, eben so finden wir hier die innere Sphäre der zartesten Gebilde des Knochens mit einer bedeutenden, an bestimmten Stellen gehäuften Anzahl der Mollekulen umgeben, welche aber an diesem Endpunkte, so wie die Röhrchen und Gefäfschen selbst, mit einer anorganischen Hülle, die sämmtlichen Theilen einen besondern Grad von Starrheit und Trockenheit verleihen, umgeben werden.

An jenen Stellen, wo gröfsere freie Räume zwischen der Wanderung der peripherischen Gefäfse und Nerven erzeugt, und im Knochengewebe aufgefunden werden, da stellen sich endlich, dem Fettgewebe der äufsern Grenzorgane analog, auch im Knochen gröfsere, eiförmige, mit Mollekulen, Lymphgefäfsen, Nervenröhrchen und intermediären Maschen umgebene, in ihrem Innern mit einer öhligen Flüssigkeit erfüllte Zellblasen dar.

Um die eigenthümliche Zusammensetzung des Knochens zu erforschen, wähle man die kleinsten, blos durch leichtes Schaben von der Knochenwesenheit entfernten Theilchen, und besehe dieselben mit dem stärksten optischen Apparate, der den Gegenstand 750 bis 1040 Mal vergröfsert, und zwar theils im frischen, theils im gereinigten Zustande, theils aber auch, nachdem man mittelst einer koncentrirten Säure — Salzsäure oder Salpetersäure etc. — die Knochen von den Erdtheilchen befreit hat, und endlich im kalcinirten Zustande, wo die organischen Bestandtheile durch die Glühhitze zerstört, die mineralischen aber allein und rein zurückgeblieben sind.

Wählt man ein durch zartes Schaben erzeugtes Knochenschüppchen, oder eine einfache, aus der zellichten Substanz entnommene Knochenfaser von $\frac{45-50}{10000}$ eines Wien. Zolles im Durchmesser, zur mikroskopischen Untersuchung, so stellen sich beide diese Bestandtheile des Knochens noch immer höchst komponirt unserem Sehsinne dar. Hier findet man namentlich eine grofse Anzahl jener Cylinderchen, welche wir dem Lymphadersysteme zugezählt haben, aus den freien Zwischenräumen der $\frac{1}{20000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser starken Bläschen hervorziehen, und unter schwachen Schlangenwindungen neben einander liegend von Ort zu Ort der Dimension der Länge der Faser folgen. Neben und zwischen dieser Art von Gefäfschen stellen sich viele, beiläufig $\frac{1}{40000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser enthaltende Röhrchen dar, welche sowohl während ihrer Wanderung, als auch an ihren peripherischen Enden, mittelst kleiner Sprossen die oben bezeichneten kleinen Bläschen aufnehmen, und auch hie und da durch bäuchige Auftreibungen das Aussehen von kleinen Perlenschnüren gewinnen, und somit den schon früher besprochenen Bildungsverhältnissen der Gebilde des peripherischen Körperbezirkes zur Folge Nervenröhrchen, und zwar der ersten Klasse, dritter Ordnung, und der zweiten Klasse, erster Ordnung, darstellen.

Beide Sorten von Röhrchen und Bläschen bilden, durch ihre Aneinanderreihung und Verkettung, rundliche, strangartige Körperchen von $\frac{10-12}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser, welche wir Elementarknochenfasern nennen wollen, und die bald durch ihr Aneinanderlagern und einen parallelen Zug



Scarpa et *Speranza* fibras osseas canaliculis et foraminulis plurimis terebratas sibi finxerunt, *Sömmering* ossa ex sphaerulis parvis et aequalibus constructa, *Marx* et *Weber* ossa longa mammalium lamellis concentricis composita esse volunt, quae tamen structura in ossibus humanis, secundum *Weberi* sententiam, minime palam est.

Arteriae ossium ab *Albino*, *Prohaska*, *Scarpa* exacte expositae sunt, venas vero *Breschet* classico calamo depinxit, *Mascagni* et *Klint* vasa lymphatica nervosque ossium invenerunt.

An calx ossium fibris chemice unita, an vero mechanice illis intermixta, an vero solummodo superimposita sit, certo judicio hucusque nondum determinatum est.

Recolligens proprias observationes microscopicas circa anatomen subtilissimum ossium, sequentem inde ideam de ossium natura mihi abstrahere licet. Ossa alterum (internum) organisationis polum formant, ad quem partes in peripheria jam visae, introrsum convergunt, cum in ossibus easdem prorsus partes constituentes invenire liceat, quas in systemate cutaneo consuetim videmus, nervos utpote, vasa sanguifera et lymphatica, intercedente materia plastica primitiva moleculari, quae vero, uti singulum quodvis vasculum, involucro anorganico, osseo firmantur, unde rigiditas, siccitas, et durities ossium explicatur. Quemadmodum in polo organisationis externo, in cute inquam, adeps sub forma panniculi crassiusculi colligitur, ita etiam ossa non carent adipe fluido atque unguinoso, cellulis membranae medullaris recepto.

Ut ossium structura quam perspicacissima fiat, oportet, minima eorum frustula abrasa, non abscissa, sub summo microscopii augmento contemplari, eaque vel recentia adhuc, vel exsucca et macerata, vel etiam acido quodam concentrato, hydrochlorico forsan vel nitrico, tractata.

Praeprimis horum acidorum usus in casibus commendandus erit, in quibus formationem materiae cartilagineae absque partibus terrestribus investigare animus est.

Quodsi vero materiae osseae fabricam, sine cartilaginis interventu examinare satagimus, tunc loco acidorum, calorem intensum huicce labori adhibere commodum erit.

Si fibram aliquam osseam ($\frac{45-60}{10000}$ poll. Vindob.), ex substantia reticulari cujusdam ossis desumptam, oculis microscopicis contemplemus, hanc ex fibra tenuissimae texturae et structurae compositam conspicimus.

Videntur enim, passim cylindri sive tubuli potius minutissimi ($\frac{1}{10000}$ poll. Vindob. ampli) ex interstitiis molecularum primitivarum prodire, et decursu parallelo secundum fibrae longitudinem excurrere. Hisce tubulis intermixti sunt alii, diametro = $\frac{1}{40000}$ poll. Vindob. qui partim multas propagines laterales generant, vesiculis instructas, partim vero in pluribus punctis intumescunt, et ita lineas moniliformes efficiunt, quae, uti prius monitum est, characterem ordinis tertii classis primae sistunt.

Bina tubulorum genera, unione et concatenatione sua, fasciculos teretes repraesentant, $\frac{10-12}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequantes, quos fibras osseas elementares dictos esse volumus. Hae fibrae vel parallelae sunt (Tab. V. Fig. 20) vel divergentes, et pluries sese decussantes, substantiam reticularem ossium subtilem componunt, interstitiis plurimis $\frac{8-16}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequantibus, perforatam.

Knochenbündel (siehe Tab. V. Fig. 20) darstellen, bald aber durch ein Auseinandertreten und Wiederverbinden, oder durch ein Trennen und Ueberkreuzen mit benachbarten Elementarfasern ein zartes Knochennetz bilden, das von $\frac{8-16}{10000}$ eines Wiener Zolles grofsen Oeffnungen durchbrochen ist. Im Innern jedes Bündels der Elementarknochenfasern, so auch zwischen den Fasern des zarten Knochennetzes, erblickt man kapillare Arterien und Venen, und zwar die Zweige jener Knochengefäfse hindurchziehen, welche das Längenmaschengeflecht bilden. Indefs scheinen viele Knochenstellen nur die zartern Bestandtheile dieses Geflechtes in sich zu bewahren, da man sehr oft selbst anatomische Knochenfasern findet, die auch nach vollkommen gelungenen Injektionen kein Blutgefäfs in ihrer Wesenheit nachweisen lassen. Es ist jedoch nicht zu läugnen, dafs sowohl die Zerlegung der Knochensubstanz bis in ihre zartesten Theile, als auch die Eintreibung der Injektionsmasse sehr schwer und nur selten vollständig gelingt, ja dafs die Untersuchung und Beurtheilung der zartesten Gefäfsverhältnisse der Knochen noch vieles zu wünschen übrig läfst.

Die so komponirten und unter einander verbundenen einfachen Knochenfasern werden zu dem Baue der drei bekannten Knochensubstanzen verwendet.

Die kompakte Knochensubstanz stellet einen parallelen und um so dichter gedrängten Zug der Knochenelementarfasern dar, als diese härter ist. Hier findet man die Knochenbündel am wenigsten genetzt, die Spalten und Oeffnungen der von einander abweichenden Elementarfasern sehr klein, und die Mollekulen in grofser Anzahl über und auf den vorliegenden Nerven und Lymphadern angebracht. Die Wesenheit der dichten Knochen ist daher auch der vorherrschendere Punkt der Endigungen der peripherischen Nervenröhrchen und des Ursprunges der zahllosen Knochensaugadern, welche von da aus durch die benachbarten lockern Knochensubstanzen einen Weg zu den Fasergebilden und zu den höher entwickelten Gefäfschen ihres Systemes zu gewinnen trachten. Die Aneinanderreihung der Knochenbündel findet bald der Breite nach Statt, wodurch sie zur Erzeugung von Schichten oder Blättern Anlafs geben, oder sie geht nach allen Richtungen in einem Kreise vor sich, durch welche Formation-dicke Massen erzeugt werden. Eine wahrhaft blätterige Uebereinanderlagerung der Knochenbestandtheile findet in der kompakten Substanz des menschlichen Knochens nicht Statt, die ganze Wesenheit ist vielmehr durch ihre Elementarfasern und Bündel verfilzt.

Die schwammige und zellige Knochensubstanz stellt dagegen in ihren Faserungen und Blättchen eine geringere Anzahl von Mollekulen und einen vorherrschenden Reichthum an Lymph- und Nervenröhrchen dar. Die letztern sind gröfsten Theils, wie es scheint, die von der kompakten Substanz hier angelangten Knochennerven und Knochensaugadern, ihr Zug wird jedoch auch da durch neu hinzugetretene Röhrchen beider Arten verstärkt. In den freien Zwischenräumen der netzartig verwebten anatomischen Fasern dieser Knochensubstanzen findet man endlich noch eine grofse Anzahl der Markbläschen, welche einen Durchmesser von $\frac{45-50}{10000}$ gewinnen, Eigenthum der Markhaut sind, und in ihrem Innern eine öhlige Flüssigkeit absondern, in ihrem äufsern Umfange aber jene konstruirenden Bestandtheile nachweisen, welche wir bereits bei den Zellbläschen näher geschildert haben.

So geartet und gebaut fand ich einen frischen, dem Mikroskope unterbreiteten, Knochen. Untersuchte ich die Knochensubstanz, nachdem ich die organischen Bestandtheile durch die Glühhitze zerstört hatte, so stellten sich in den verschiedenen Knochensubstanzen die eben geschilderten Bestandtheile in derselben Gröfse, Form, Verbindung und Aneinanderreihung dar; nur konnte man an dem Querdurchschnitte einer Knochenfaser Lichtungen und Oeffnungen als Ursprünge von engen Kanälchen wahrnehmen, die sonst vollgefüllt und nicht so deutlich dem Sehsinne sich dargestellt hatten. Besah ich dann vergleichend den organischen Rückstand eines Knochens, der mit Säuren behandelt worden war, und der somit seine erdigen Bestandtheile verloren hatte, so erblickte ich ungemein zarte Röhrchen und Bläschen in der bekannten Form, und in der den bekannten Knochensubstanzen eigenthümlichen Verbindung. Diese komparative Besichtigung und Untersuchung der zwei, den Knochen konstruirenden Bestandtheile erlaubet mir daher den Schlufs zu machen, dafs hier der organische Bestandtheil in dem anorganischen eingeschaltet, und jedes belebte Knochenbläschen, jedes Gefäfschen und Nervenröhrchen

In substantia horum fasciculorum et in interstitiis texturae reticularis vasa sanguifera arteriosa et venosa decurrunt, quae rete maculosum elongatum componunt. — Neque tamen in omnibus ossium partibus vasorum sanguiferorum aequalis numerus est, id quod ex injectionibus subtilissimis palam fit, quae raro integram ossium compagem penetrant.

Monendum tamen est, injectiones ossium perfectas inter difficillimos labores anatomicos pertinere, et in hoc articulo adhuc multa desiderari.

Fibrae osseae tali ratione organisatae, pro vario unionis modo, tres principales ossium substantias componunt.

In substantia compacta fibrae magis parallelae atque densae sunt, minora interstitia relinquunt, et vesiculis lateralibus copiosissimis ornatae sunt.

In substantia ossium compacta ergo, ex una parte finis periphericus tubulorum nerveorum, ex altera vero primum initium vasorum lymphaticorum harum partium quaerendum erit.

Si fibrae osseae secundum latitudinem aggregantur, laminas efformant, quodsi vero ex uno puncto versus omnes radios divaricantur, massam osseam densam efficiunt.

Structura lamellosa in ossibus compactis corporis humani non detegitur, quae potius tomentosa mihi esse videtur.

Substantia ossium cellularis et spongiosa, ex praevalenti tubulorum nerveorum et vasorum lymphaticorum evolutione oriri videtur, quae partes ex substantia compacta ossium huc advenientes, in textu ossium spongioso et cellulari incrementa ulteriora capiunt. Interstitia, quae ex decursu fibrarum ossearum reticulari necessario oriuntur, vesiculis medullaribus maxima parte replentur, quarum diameter $= \frac{45-50}{10000}$ poll. Vindob. par est.

Hae vesiculae fluido unguinoso turgent, et eandem in genere structuram repraesentant, quam in praegressis jam exposuimus.

Talis est ossium recentium et succulentorum structura microscopica.

In ossibus calcinatis autem res longe aliter sese habet. Destructis enim per ignem partibns combustibilibus, solida et terrestria tantum supersunt, ita ut fibra ossea transversim secta, canaliculo quodam pervia appareat, quem prius partes molles occuparunt, eumque ita expleverunt ut oculorum aciem fugat. — Si vero partes ossium calcareae per acidi cujusdam concentrati influxum solutae sint, tunc ingens apparere solet in textu ossium superstite tubulorum et vesicularum copia.

Ex hisce duobus experimentis evictum esse credo, substantias ossium organicas, vasa, nervos etc., vaginis sive involucris terrestribus circumdari et muniri, unde rigiditas, siccitas, soliditas, pondus, et reliquae physicae ossium proprietates originem suam derivant.

Elaboratio hujus vaginae anorganicae simili modo contingere videtur, uti origo magnae illius et extensae vaginae anorganicae, quae sub nomine epidermidis externam corporis humani superficiem involvit.

des Knochens von einer zarten mineralischen Hülle, wie die Korallen, Sehfedern etc. umgeben sey, ja dieser Ueberzug den Elementartheilchen der Knochen den eigenthümlichen Grad der Festigkeit, Steife und Trockenheit verleihe. Wie über der Haut das Hornblatt aus der nicht belebten Hälfte des Exsudates der intermediären Gefäfse erzeugt wird, so erwächst auch im Innern der Knochen aus einem gleichen Produkte der Knochenarterien nicht allein der neue Anschufs der belebten organischen Knochenmolekulen, sondern auch der organische Ueberzug der zarten und zartesten belebten Knochenbestandtheile.

Die Tab. IV. Fig. 15 zeiget die zartesten Knochensaugadern und Nerven sammt ihren aufsitzenden Bläschen im zerlegten Zustande. Tab. V. Fig. 20 stellet hingegen die Knochenbündel dar. Tab. IV. Fig. 9 endlich liefert die Form und Aneinanderreihungsart der Markbläschen.

ZWEITER ABSCHNITT.

Eigenthümlichkeiten jener Gebilde des menschlichen Körpers, in deren Zellfasern die Blutgefäfse vorherrschen, und die daher in die zweite Klasse der Erzeugnisse des Zellgewebes gehören.

In dieser Reihe von organischen Erzeugnissen erblicken wir alle jene Organe und Organtheilchen aufgenommen, welche rücksichtlich ihrer innern Zusammensetzung nachfolgende Eigenheiten besitzen:

1. Ein überwiegender Antheil von Blutgefäfsen macht diese Organe und Organtheile fähig, eine gröfsere Menge Blutes in ihrer Wesenheit aufzunehmen, als sie zu ihrer eigenen Ernährung und Erhaltung benöthigen.
2. Durch die Fähigkeit, sich schnell und reichlich mit Blut schwängern zu können, wird während der Uebernahme des Blutes ihre Substanz aufgetrieben und der Umfang des betreffenden Organes gleichzeitig vergröfsert.
3. Das übernommene Blut wird in diesen Gebilden auch zu verschiedenen Absonderungen und Ausscheidungen, die mit der Ernährung nichts gemein haben, verwendet.
4. Eben so macht die in der Wesenheit mancher dieser Organe übernommene Blutmasse dieselben während ihres vergröfserten und aufgetriebenen Zustandes zur Auffassung äufserer Vorgänge geschickter.
5. Endlich wird hier durch eine lebhaftere Wechselwirkung zwischen dem in diesen Organtheilen waltenden höhern Gefäfs- und Nervenleben in dem dynamischen Gebiete ein Vermögen begründet, welches sich durch die Fähigkeit, nach einem angebrachten Reize eine Zusammenziehung zu bewirken, offenbaret, und das unter dem Namen der Irritabilität bekannt ist.

Hierher gehören somit:

1. Die Zellhäute mit ihren verschiedenen Abstufungen;
2. das dichte Filz-, elastische oder Hautgewebe sammt seinen innern Verlängerungen;
3. das Schwell- und Blutdrüsengewebe, und
4. das Muskelgewebe.

Erste Ordnung.

Von den Zellhäuten.

Tab. V. Fig. 4.

Die Zellhäute sind, wie schon der Name andeutet, Erzeugnisse der Fasern und Bläschen des Zellgewebes. Die konstruirende Faser dieser Häute ist nicht allein mit den übrigen vielfach verschlungen, sondern auch oft dicht an die nächst liegenden gedrängt und mit selben filzartig verwebt. Durch eine Aneinanderreihung der Breite nach erzeuget das Geflecht dieser Fasern Blätter und einfache Häute, welche in den Lücken ihres Gewebes nur hie und da, meist gruppenähnlich zusammengestellte Zellbläschen aufnehmen. In den freien Räumen dieser Art Bläschen findet man blos eine gasartige Flüssigkeit, nie aber Oel oder Fett eingetragen, und daher erscheinen sie einfach, zart und durchsichtig.

Tab. IV. Fig. 15 partes ossium constituentes subtilissimas, vasa lymphatica et nervos cum vesiculis suis, Tab. V. Fig. 20 fasciculos ex hisce elementis compositos, Tab. IV. Fig. 9 vesiculas medullares ossium repraesentat.

SECTIO SECUNDA.

De proprietatibus organorum, quorum textus cellularis vasis sanguiferis abundat.

Organa in hanc familiam referenda, sequentibus characteribus distinguuntur:

1. Major vasorum sanguiferorum numerus, majorem quoque sanguinis quantitatem illis advehit, quam ad nutritionem in debito tenore sustinendam requiritur.

2. Facultas, magnam sanguinis quantitatem sub certis rerum adjunctis recipiendi, adaequatam voluminis variabilitatem requirit et efficit.

3. Secretiones variae, praeter nutritionem, ex illo sanguine fiunt.

4. Plethora temporaria, sensibilitatem horum organorum temporarie intendit, unde ad percipiendos rerum externarum influxus aptiores fiunt.

5. Facultas contractionis spontaneae, irritabilitas dicta, ob similem rationem, intendi potest.

Huc pertinent:

1. Membranae cellulares, cum variis suis familiis;

2. Tela cutanea propria, sive corium, cum suis prolongationibus;

3. Tela glandularum sanguinearum et tela erectilis;

4. Tela muscularis.

Ordo primus.

De membranis cellularibus.

Tab. V. Fig. 4.

Membranae cellulares, secundum vim nominis, ex fibris et vesiculis telae cellulosae praecipue constant. Fibrae singulae talem membranam constituentes, vario modo inter se nexae et tomenti ad instar implicitae apparent. Si plures ejusmodi fibrae secundum latitudinem invicem apponantur, simplicissimae tunicarum cellulosarum formae enascuntur, laminae utpote tenues, quae vesiculis cellularibus rarissimis instruuntur, unde homogeneitas, teneritudo et pelluciditas earum oritur.

Das Gewebe der Zellhäute, an und für sich betrachtet, hat keine freie Wand, sondern verbindet sich an beiden Flächen mit jenen Organen, die in seiner Nähe sind, und mit welchen es durch Gefäfse und Nerven in Verkehr steht.

Blicken wir auf die Komposition ihrer zartesten konstruirenden Bestandtheile zurück, so läfst sich zwar jenes, was wir bereits von der Zusammensetzung der einfachen Zellgewebfaser geschildert haben, hier auf den innern Bau der einfachen anatomischen Faser der Zellhaut vollkommen übertragen; doch überzeuget uns schon ein oberflächlicher Blick in das Gewebe dieser Fasern, dafs diese und das durch dieselben ins Daseyn gerufene Geflecht nicht allein ihre eigenen Kapillargefäfschen, sondern auch gleichzeitig eine bald gröfsere, bald kleinere Anzahl von fremden, den nahen Gebilden angehörigen Blutgefäfse übernehmen, und so erscheint das Gewebe der Zellhäute sowohl an zarten als stärker entwickelten Gefäfsen ungemein reich.

Das, was wir von den Theilen der Blutbahn bemerkten, stellt sich auch in jenem Antheil jeder Zellfaser, den wir dem Nerven- und Saugadersysteme zugesprochen haben, dar; immer bleibet jedoch das einfache oder doppelte Blutgefäfs der vorherrschende Bestandtheil in diesem Gewebe, und so kann man die Zellhaut als ein wahres Mutterorgan der benachbarten Weichgebilde betrachten, welches dieselben mit Gefäfsen und Nahrungsstoff versorget, zugleich aber auch in ihrer Substanz hervorgewachsene Nerven und Saugäderchen aufnimmt, und diese den höher entwickelten Theilen ihres Systemes entgegen leitet.

Die Gefäfse der Zellhaut bilden (siehe Tab. II. Fig. 2) das geschlängelte Gefäfsgeflecht. Die Nerven der Fasern dieses Gewebes beherbergen als eigenen Nervenapparat die kleinen Perlenschnüre (siehe erste Klasse, dritte Ordnung); doch sind hier alle übrigen Klassen und Ordnungen der Nerven, die aber den benachbarten Gebilden gehören, im Geflechte der Faser dieser Häute eingetragen. Die Saugadern stellen sich in selben stärker entwickelt und schlangenartig gewunden dar.

Dieser Gefäfsreichthum einerseits macht, wie ich glaube, nicht nur diese Häute zur Aufnahme einer gröfsern Blutmenge, sondern auch ihre Wesenheit zum Anschwellen fähig, andererseits begründet ihr höher gestelltes Gefäfs- und Nervenleben die Fähigkeit, sich nach einem angebrachten Reize irritabel zu bewähren und eine Kontraktion zu bewirken.

Betrachte ich die verschiedenen Zellhäute des menschlichen Körpers unter dem Mikroskope, so mufs ich gestehen, dafs sich an selben, so wie man sie vorliegen sieht, nichts von einer Scheidung in Fasern und Bündeln entnehmen oder nachweisen läfst. Das Ganze einer dem Instrumente unterbreiteten Zellhautpartie stellet vielmehr ein innig verwebtes Geflecht von gröfsern und kleinern Blutgefäfsen, zahllosen Saugadern und Nervenröhrchen dar, dem sich nur an einzelnen Stellen die bekannten Zellbläschen beigesellen.

Die Annahme von Fasern und Bündeln, und von einer bald lockern, bald dichtern Verwebung derselben läfst sich daher nur im Grofsen an den höher entwickelten, dem unbewaffneten Auge sichtbaren Bestandtheilen dieser Häute rechtfertigen.

Der Gefäfsinhalt der Zellhäute und Zellsubstanzen des menschlichen Organismus bezeichnet in dieser Ordnung der organischen Gebilde mehrere Varietäten, und in dieser Beziehung finde ich die hieher zu zählenden Gebilde in folgender Reihe an einander gestellt:

a) die gemeine Zellhaut,

b) die Zell- oder Dartoshaut des Hodens,

c) die Zellsubstanz der parenchymatösen Organe,

d) die Zellhaut der Gebärmutter.

Die Eigenheiten dieser Varietäten der Zellhaut sollen bei den verschiedenen Organen näher bezeichnet und beschrieben werden.

Tales membranae nullam superficiem liberam habent, quia utraque earum pagina cum organis vicinis organice, i. e. per vasa et nervos cohaeret.

Proprietates fibrarum elementarium, e quibus hae membranae construuntur, cum fibris cellularibus in genere congruunt, et eo solummodo differunt, quod singula fibra cellularis, quae, uti prius exposuimus, jam per se unum vasculum sanguiferum capillare continet, novas quoque vasorum tenuissimorum propagines suscipiat, quas a plexibus vasculosis vicinis mutuatur, quo facto insignis vasorum sanguiferorum copia in hisce partibus necessario emergit.

Haec tunicarum cellulosarum polyangeia eas in veras organorum (quae involvunt) matrices convertit, quippe quae ex hisce involucris vasculosis pabulum suum hauriunt, et vice versa, substantias nutritioni suae non amplius impendendas, per venas ad easdem tunicas, unde arteriae venerant, reducunt.

Vasa sanguifera tunicarum cellulosarum rete undulatum componunt, quale in Tab. II. Fig. 2 depictum conspicitur; nervi ad tubulos margaritarum minores spectant, etiamsi quoque saepe saepius aliae tubulorum nerveorum formae intercurrant, nempe illae, quae organis vicinis et cohaerentibus privae sunt. Vasa lymphatica plerumque majora et serpentina esse solent.

Haec praevalens vasorum sanguiferorum evolutio, in causa est, quod membranae hujus ordinis, torrente sanguinis rapidius appulso, intumescant, erigantur, et praegresso stimulo, irritabilitatis vestigia manifestare possint.

Considerando varias organismi humani membranas cellulares, etiam sub summa auctione microscopica, nihil omnino apparet, quod fibris sive fasciculis distinctis simile esset. Integra enim textura membranae cujusdam cellularis, solummodo ex vasis sanguiferis modo majoribus modo minoribus, vasculis lymphaticis innumeris tubulisque nerveis constare videtur, quibus partibus locis singulis atque distinctis, vesiculae cellulares intersertae sunt.

Fibrae sic dictae, sive fasciculi solummodo oculis liberis et inermibus conspiciuntur, neque unquam, ob magnitudinem suam objecta investigationis microscopicae esse possunt.

Vasorum sanguiferorum copia et distributionis modus varius, in membranis cellularibus varias formas producit, quae sunt:

a) Tunica cellularis communis,

b) Tunica dartos,

c) Substantia cellularis organorum parenchymatosorum,

d) Tunica cellularis uteri.

Serius occasio offeretur, de proprietatibus harum partium loquendi.

Zweite Ordnung.

Von dem Haut- oder Fellgewebe.

Tab. V. Fig. 5, 25, 29. Tab. VI. Fig. 1 bis 17.

Das Fellgewebe findet man an allen jenen Grenzpunkten des Körpers, welche theils den Einwirkungen der Luft, des Lichtes, der Wärme und der Kälte, theils jenen der Elektricität und den galvanisch-magnetischen Einflüssen, endlich jenen der Flüssigkeiten und den verschiedenen soliden Körpern Preis gesetzt sind. Es erscheint einerseits zur Auffassung äufserer Einflüsse und zum Verkehre mit den Körpern der Aufsenwelt in seinem Innern mit zahlreichen Gefäfsen und Nerven, andererseits aber zum Schutze seines Gewebes und des Gesammtorganismus an den äufsersten Endpunkten mit einer Hornplatte versorgt.

Die das Fellgewebe charakterisirenden und von den übrigen Produkten des Zellgewebes mit vorherrschendem Gefäfsleben scharf abgrenzenden Eigenheiten sind folgende:

1. Die Blutgefäfse des Fellgewebes werden nicht mehr durch die Kapillargefäfse, sondern durch intermediäre Netze dargestellt, wefshalb in diesen Gebilden stets eine lebhafte Absonderung Statt findet.
2. Die Nerven senken in das Gewebe der Fellorgane ihre äufsersten Endpunkte, die zartesten peripherischen Nervenröhrchen ein, und verbinden sich da vorherrschend mit den Bläschen des belebten plastischen Stoffes; daher die belebte Hälfte des bildbaren Stoffes dieser Gebilde durchaus Empfindungsmasse ist, und empfindlich sich bewähret.
3. In der Wesenheit des Fellgewebes sind die meisten Ursprünge — somit die äufsersten und zartesten Röhrchen des lymphatischen Gefäfssystemes — eingetragen. Das Fellgewebe wird sich daher vorherrschend zur Einsaugung und Uebernahme neuer Stoffe geschickt zeigen.
4. Je höher sich das Fellgewebe emporgeschwungen und zu einer Selbstständigkeit emporgehoben hat, um desto mehr legt es den zelligen Bau des Muttergebildes und die Zellbläschen ab, und um desto vollständiger gewinnt es eine filzähnliche Verdichtung und Elasticität, die dasselbe zur Abgrenzung und Umhüllung des Körpers um so tauglicher macht.
5. Aus der nicht belebten Hälfte der von den intermediären Gefäfsen abgesonderten Masse erwachsen an der Grenze des Fellgewebes anorganische Schichten — Hornplatten. An dem kräftigst entwickelten Fellorgane werden aber auch zugleich aus einem Antheile derselben Masse noch verschiedene andere Hornprodukte ins Daseyn gebracht, die wir bei den Menschen als Haare, Nägel, Zähne kennen.
6. Auch der flüssige Antheil des nicht belebten Exsudates der intermediären Gefäfsnetze wird hier noch zu bestimmten physiologischen Zwecken verwendet, und von eigenen zarten, theils organisirten, theils auf mechanische Art in der anorganischen Materie erzeugten Kanälchen aufgenommen, und auf kurzem oder längerem Wege zum Orte seiner Bestimmung, stets aber zur Oberfläche des Körpers gefördert. Aus diesem Grunde sind die Fellgebilde in ihren verschiedenen Verzweigungen die vorzüglichsten Secretions- und Excretionsorgane.
7. In den höchst gestellten Punkten des Fellgewebes lassen sich auch die äufsern Endzweige einzelner Sinnesnerven ein, und so erwächst das Fell zum Sitze des Tast-, Geschmack- und Geruchsinnes.

Das Fellgewebe erzeugt verschiedene Abstufungen (Familien), welche sich durch eine stufenweise Vervollständigung in ihrer innern Anordnung und durch eine allmählich innigere Verbindung mit dem Centralsysteme auszeichnen.

Auf der ersten Stufe erblicken wir die Wasserhäute mit ihren verschiedenen Unterabtheilungen.

Auf der zweiten Stufe stehen die Schleimhäute sammt ihren mannigfaltigen Verzweigungen.

Die dritte Stufe nimmt endlich dafs Fell oder die allgemeine Decke ein.

In jeder dieser Abstufungen oder Familien findet man aber wieder Sippen oder kleinere Kreise, die zwar in ihrem Gesammthabitus die Charaktere der Familie darstellen, für sich jedoch aber auch solche Eigenheiten bewahren, dafs sie von den übrigen Sippen deutlich unterschieden werden können.

Ordo secundus.

De textu cutaneo sive corio.

Tab. V. Fig. 5, 25, 29. Tab. VI. Fig. 1—17.

In confiniis periphericis corporis humani, quae cum diversis naturae externae potentiis inimicis, qualecumque eorum nomen sit, in nexu immediato versantur, textus coriaceus reperitur.

Pro vario commercio, quod cutem inter et naturam externam obtinet, variae quoque ejus partes constituentes animadvertuntur, accedente strato quodam superficiali tenuissimo corneo, epidermide inquam, quae tutorem quasi et custodem totius systematis repraesentat.

Proprietates systematis dermatici in sequentibus continentur:

1. Vascula sanguifera, huicce systemati propria, non ex capillarium, sed potius ex intermediorum genere sunt, quare secretio ubera in hisce partibus locum continuo tenet.

2. Nervi, tenuissimam suam sobolem cuti immergunt, quae ubique cum atomis sphaericis materiae plasticae in nexu est, unde character sensitivus hujus organi praecipue emergit.

3. Prima vasculorum lymphaticorum exordia, ex textu cutaneo (methodo prius jam exposita) emergunt, unde magna absorptionis vis explicatur.

4. Quo altior et perfectior systematis cutanei evolutio est, eo magis textum suum spongioso-reticularem amittit, et densam magis et compactam indolem nanciscitur, quare tunc praecipue aptum validumque corporis humani munimentum praebet.

5. Per systematis cutanei actionem secretoriam, in superficie ejus externa, sub squamularum et lamellarum forma stratum corneum generatur, aliaeque telae corneae partes: ungues, capilli, dentes etc.

6. Dum fluida secreti cutanei pars, singulares ad usus physiologicos propriis canaliculis foras conducatur, necessario character secretorius et excretorius in hisce partibus eminens esse debet.

7. Non desunt in certis hujus organi extensissimi provinciis, nervorum sensitivorum specificorum extremae radiculae, quare certis quoque sensuum perceptionibus (tactus, gustus, olfactus) in cute locus conceditur.

Systema cutaneum plures familias continet, quae perfectione et evolutione varia, et nexu plus minusve intimo, quem cum partibus centralibus systematis nervosi ineunt, distinguuntur.

Primam familiam constituunt membranae serosae, cum suis formis diversis, secundam membranae mucosae cum suis ramificationibus, tertiam integumenta communia, sive cutis externa.

In singulis hisce familiis autem iterum formae seu variationes diversae occurrunt, quibus suae quoque notae characteristicae conveniunt.

Zweite Klasse, zweite Ordnung, erste Familie.

DIE WASSERHÄUTE.

Alle gröfsern und kleinern freien Räume und Höhlen, die mit der äufsern Oberfläche des Körpers in keiner Continuität stehen, sondern vielmehr von dieser strenge abgeschieden sind, werden von dichten, oft ungemein zarten, weifsröthlichen, halbdurchsichtigen, an einer ihrer Fläche glatten Blasen umhüllt, die nicht allein die gegen einander sehenden und sich berührenden Gebilde abgrenzen, sondern auch zugleich das Vermögen besitzen, einen Saft eigener Art zu erzeugen, und an ihre freie Fläche, zur Erreichung eines bestimmten physiologischen Zweckes zu fördern. Man nennet sie im Allgemeinen die Wasserhäute.

Die hieher gehörenden Zellen, Scheiden und Blasen sind in den verschiedenen Theilen des Körpers in grofser Anzahl eingetragen, und stellen rücksichtlich ihrer innern Zusammensetzung mehrere Stufen, die wir Sippen nennen wollen, dar.

1. Auf der niedersten Stufe steht die Sippe der Zellbläschen.
2. Auf der zweiten Stufe erblickt man die Sippe der Wasserhäute der Sinnesorgane und der Gehirnhöhlen.
3. Auf die dritte Stufe erhoben, erscheinen die Schleimbeutel der Haut, der Sehnen, der Muskeln, die serösen Umkleidungen der fibrösen Scheiden und Gefäfse, und endlich die Gelenkhäute.
4. Die vierte Sippe, und zwar die am höchsten gestellte, setzet die Klasse der eigentlichen Wasserhäute der Körperhöhlen zusammen, und in diese gehört die Spinnwebenhaut des Gehirnes und des Rückenmarkes, der Herzbeutel, die beiden Brustfellsäcke, die eigenthümliche Scheidenhaut des Hodens und das Bauchfell.

Was das Gewebe dieser Häute betrifft, so hat man bis nun nur von den gröfsern Wasserhäuten mit Gewifsheit einzelne Bildungsverhältnisse hervorgehoben, und die Meinungsverschiedenheiten, als auch die verschiedenen Beiträge zur nähern Aufklärung der anatomischen Anordnungen dieser Häute, beweisen eben so sehr die Schwierigkeit in der richtigen Auffassung und Deutung der Bildungseigenheiten der Membranen dieser Familie, als sie das über diese Gebilde noch nicht gelichtete Dunkel verrathen.

Nesbith, Bonn, Hunter, Bichat, Béclard, Dupuytren, Richerand, Walter, F. Meckel, Meyer, Heusinger, Weber und *Burdach* versuchten die Natur der serösen Blasen in ein reineres Licht zu fördern, und denselben den wahren Platz in der Reihe der organischen Gebilde einzuräumen.

Unter den verschiedenen, über den Bau dieser Häute öffentlich ausgesprochenen, Meinungen stehen sich wohl die eines *Mascagni* und *Rudolphi* am differentesten gegenüber, indem der erstere selbst in der anorganischen Schichte der Wasserhäute noch eine grofse Anzahl von Lymphgefäfsen wahrgenommen haben wollte, der letztere aber das ganze Gewebe dieser Gebilde aus dem Gebiete der organischen Erzeugnisse ausgeschieden wissen wollte.

Meine mikroskopischen Untersuchungen räumen den zur Sprache kommenden Membranen nicht allein die Rechte der organisirten, sondern selbst auch die der höher belebten Organe in den verschiedenen, bereits oben erwähnten, Stufen ein.

A. Erste Sippe der Wasserhäute.

DIE ZELLBLASEN.

Als ein wesentlicher Bestandtheil des Zellgewebes wurden diese zarten und kleinen Bläschen bereits oben (siehe Seite 96) geschildert, und Tab. V. Fig. 12 bildlich dargestellt. Hier, wo wir die Bildungsverhältnisse der Wasserhäute in einer geordneten Reihe an einander zu stellen beabsichtigen, erübriget uns nur zu erwähnen, dafs diese die niederste Stufe des serösen Systemes einnehmenden Gebilde die einfachste Struktur darbieten, und einerseits blos aus einer dünnen Lage vom belebten plastischen Stoffe, aus welchem zarte Lymphgefäfschen hervorwachsen, und mit dessen Bläschen die peripherischen Nervenröhrchen zusammenhängen, dann aus einem zarten Hornblättchen, andererseits aber aus einem intermediären Aderringe, der das ganze Bläschen umfasset und einschliefset, zusammengesetzt sind.

Familia prima classis secundae, ordinis secundi.

MEMBRANAE SEROSAE.

Cava corporis animalis interna, majora et minora, quae cum superficie externa nullo orificio communicant, membranis tenuibus pellucidis, albidis, vesicas formantibus obducuntur, quae varias prolongationes ad viscera in hisce cavis contenta mittunt, et secretionem largam sustinent, quae superficiem internam jugiter irrorat atque lubricat, quare membranarum serosarum nomen adeptae sunt.

Formae differentes seu varietates membranarum serosarum modo sub forma vesicarum, modo vaginarum apparentes, quae in variis corporis humani provinciis occurrunt, sunt sequentes.

1. Infimum gradum occupant vesiculae cellulares.

2. Secundum membranae serosae organorum sensus et cerebri.

3. Tertium bursae mucosae subcutaneae, bursae synoviales tendinum, musculorum, vaginae tendinum, interna membrana vasorum et articulorum.

4. Quartum locum tenent membranae serosae, proprie sic dictae, quales in cavis corporis majoribus occurrunt, arachnoidea cerebri, et medullae spinalis, pericardium, utraque pleura, tunica vaginalis testium propria, et peritoneum.

Quod fabricam harum membranarum attinet, hucusque tantummodo in majoribus et magis evolutis texturis serosis auctores investigationes suas posuerunt, et quidem varia cum fortuna; ut diversitas sententiarum inde enatarum, non solum sufficiens argumentum pro hujus laboris difficultate sistat, verum etiam totam rem adhuc in ambiguo haesitare, clare demonstret.

Nesbith, Bonn, Hunter, Bichat, Béclard, Dupuytren, Richerand, Walter, F. Meckel, Meyer, Heusinger, Weber et *Burdach,* in hosce labores sedulo incubuerunt, et *Mascagni* et *Rudolphi* sententiae adeo polares et sibimet oppositae fuerunt, ut hic loci afferri et ventilari omni jure mereantur. *Mascagni* enim in strato sic dicto anorganico adhuc vasa lymphatica, magno numero praesentia defendit, *Rudolphi* vero omnes serosas tunicas, organisationis charactere prorsus destitutas esse declarat.

Nostri labores repetiti, et observationes microscopicae genuinae, non solum characterem organicum harum membranarum vindicant, sed miram quoque et complicatissimam earum structuram internam palam faciunt.

A. Varietas seu forma prima membranarum serosarum.

VESICULAE CELLULARES.

Hae vesiculae, tanquam principalem textus cellularis partem constituentes, prius jam expositae (pag. 96) et Tab. V. Fig. 12 delineatae sunt.

Hic solum systematis gratia meminisse juvabit, vesiculas cellulares textura simplicissima excellere, et una parte ex strato subtilissimo materiae plasticae granulosae (ex quo vasa lymphatica ubera egrediuntur) constare, et lamina cornea pariter tenuissima investiri, quae duo vesiculae cellularis principia sacciformia, corona vasculari seu cingulo potius, vasis intermediis formato ambiuntur.

B. Zweite Sippe der Wasserhäute.

DIE WASSERHÄUTE DER HÖHERN SINNESORGANE UND DER GEHIRNHÖHLEN.

Die in dieser Abtheilung aufgenommenen Wasserhäute gehören noch immer zu den zartesten Erzeugnissen des menschlichen Körpers; — sie besitzen jedoch schon ausgebreitere Flächen, welche in gröfsern Räumen eingeschaltet sind, und daher eine geräumigere Höhle in sich schliefsen. Von ihren freien Wänden schlagen sich an bestimmten Stellen des Zuges Verdopplungen nach einwärts, welche die vorzüglicheren Gefäfse dieser Membrane beherbergen und umhüllen. Einzelne Wasserhäute (so z. B. jener Theil der serösen Membran der Augenkammern, welcher die vordere Fläche der Iris und die Cornea transparens bedecket) stellen an ihrer freien Oberfläche kleine, walzenförmige $\frac{1-4}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzende Körperchen dar, welche rücksichtlich ihrer innern Zusammensetzung den Nervenpapillen der übrigen Fellgebilde, besonders aber den Wärzchen der Riechhaut gleichen, und daher als Tastwarzen der Wasserhaut anzusehen sind. (Siehe Tab. XI. Fig. 4, und Tab. XII. Fig. 1.) Die meisten dieser Häutchen sondern im gesunden Zustande einen Dunst (wie z. B. die Wasserhaut der Gehirnhöhlen und der Kapsel der Linse), andere aber während des Lebens stets tropfbare Feuchtigkeiten (wie z. B. die Wasserhaut der Augenkammern, des Labyrinthes und des Glaskörpers) ab.

Die Wesenheit der Wasserhäute dieser Sippe wird aus folgendem Material zusammengesetzt.

a) Aus einer gröfsern Art von Bläschen, zwischen welchen

b) die peripherischen Endzweige der Blutbahn und die zartesten Nervenröhrchen sammt den Ursprüngen der Saugäderchen eingeschaltet sind.

c) Aus einem überaus zarten Hornblättchen.

Die Bläschen dieser Häute, welche auf der äufsern oder rauhen Fläche derselben in bald grösserer, bald geringerer Menge aufsitzen, gehören zu jener Abtheilung, die wir mit dem Namen Kortikal- oder Nervenbläschen der mittlern Gröfse (siehe Tab. IV. Fig. 13) belegt haben, und bilden den belebten Theil der Wesenheit der Wasserhäute dieser Sippe. In ihrem Bereiche ist der peripherische Wendekreis der Blutbahn eingetragen, und in selben wurzeln die Endzweige zarter Nerven, welche gröfstentheils die Bildungseigenheiten der ersten Klasse dritter Ordnung nachahmen, endlich die Ursprünge der zahlreichen, aber ungemein zarten Wassergefäfse, von der bereits oben Seite 86 geschilderten Art.

Die Blutgefäfse dieser Membranchen verzweigen sich anfänglich dendritisch, lösen sich aber an ihren Endpunkten in ein intermediäres Maschennetz auf, dessen konstruirende Gefäfse in den stärker entwickelten Häuten (z. B. in der Wasserhaut des Auges, an der hintern Fläche der Iris $\frac{5-6}{10000}$, der freie Raum der Masche im längsten Durchmesser $\frac{15}{10000}$, an den schwächer entwickelten Membranchen dieser Reihe (z. B. an der Kapsel der Linse) aber einen Durchmesser des Maschengefäfses von $\frac{2-3}{10000}$, und des meist länglichen freien Zwischenraumes von $\frac{31}{10000}$ eines Wiener Zolles besitzen.

Jene Nerven, welche in der Wesenheit der zweiten Sippe der Wasserhäute getroffen werden, gehören, wie gesagt, zwar vorherrschend den peripherischen Endzweigen der kleinsten Perlenschnüre (siehe erste Klasse, dritte Ordnung, Tab. V. Fig. 10) an; indefs findet man auch in einzelnen Membranchen (z. B. in der Wesenheit der serösen Haut des Labyrinthes des Gehörorganes) die Elemente der höhern Sinnesnerven (siehe Tab. V. Fig. 4).

Die Lymphgefäfse gehören zu den zartesten Bestandtheilen ihres Systemes, sie nehmen auch hier den Zwischenraum der Bläschen ein, und wandern in grofser Anzahl zu den nahen, kräftiger entwickelten Gefäfschen ihrer Art.

Das Hornblatt, welches einen, aus ungemein zarten und zusammengefallenen Molekulen gebildeten, dichten Ueberzug darstellet, bedecket die freie Wand der serösen Haut, und verleihet derselben ihre Glätte. Da, wo Tastwarzen sich über den Horizont dieser Membranen erheben, da stellet auch das Epithelium einen scheidenartigen Fortsatz dar.

An jenen Stellen des Körpers, wo zwei Wasserhäute dieser Sippe zusammengerathen, findet man zwischen zwei Hornblättchen eine starke Lage der oben geschilderten Bläschen mit ihren eigen-

B. Varietas secunda membranarum serosarum.

MEMBRANAE SEROSAE ORGANORUM SENSUS ET CEREBRI.

Membranae serosae hujus census pariter ad simplicissimas texturas serosas spectant, attamen a prioribus extensione differunt, et cava majora in se recondunt.

In variis enim extensionis suae punctis membrana serosa duplicaturas format, quae vasa majora suscipiunt et conducunt. — Nonnullae (ex. gr. ea pars membranae humoris aquei, quae anteriorem iridis paginam, et posteriorem corneae transparentis superficiem investit) corpuscula cylindrica minima monstrant ($=\frac{1-4}{10000}$ poll. Vindob.), quae ratione structurae cum papillis nerveis cutaneis, praecipue vero olfactoriis, concordant. (Tab. XI. Fig. 4. et Tab. XII. Fig. 1.) — Omnes membranae huc spectantes secernunt, modo halitum vaporosum (in ventriculis cerebri, in capsula lentis crystallinae), modo vero humorem serosum verum et genuinum, uti capsula humoris aquei, membranula Cotunnii, hyaloidea.

Partes organicae, talis membranae fabricam ingredientes, sequentes sunt:

a) Vesiculae majoris diametri, quibus interseruntur.

b) Fines peripherici vasorum sanguinem vehentium, nervorum nec non tubulorum lymphaticorum prima principia.

c) Stratum epidermaticum corneum tenuissimum.

Vesiculae *(a)*, quae semper externae harum membranarum sacciformium superficiei adhaerent, ad illum tribum pertinent, quam vesiculae nerveae mediae magnitudinis (Tab. IV. Fig. 13) componunt. — Harum vesicularum syndrome partem proprie organicam seu vivam harum membranarum efformat, et partim vasorum haematophororum surculos minimos suscipit, partim vero nervis tubulisque lymphaticis (hic locorum extrema subtilitate conspicuis), uti supra jam expositum est, originem praebet.

Decursus vasorum sanguiferorum ab initio dendriticus est, mox vero in rete maculosum subtilissimum abit, cujus vasa construentia in membranis hujus varietatis magis evolutis (ex. gr. in capsula humoris aquei, in posteriore iridis superficie) $\frac{5-6}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequant, dum interstitia $\frac{15}{10000}$, et in membranis tenuioribus (capsula lentis crystallinae) vasorum diameter $\frac{2-3}{10000}$, interstitiorum oblongorum autem $=\frac{31}{10000}$ poll. Vindob. partibus aequalis sit. Nervi in hisce organis reperiundi ad ordinem linearum margaritarum minimarum (Class. prim. ord. tert. Tab. V. Fig. 10) spectant, etiamsi in singulis membranulis, ex. gr. in sacculis labyrinthi, elementa nervorum sensitivorum specificorum praesto sint. (Vid. Tab. V. Fig. 4.) — Vasa lymphatica enormi teneritudine excellentia ex vesicularum materiae plasticae interstitiis oriunda, denso agmine collecta, ad truncos magis magisque conspicuos paullatim uniuntur.

Epithelium, moleculis minimis collapsis et contractis compositum, liberam harum membranarum superficiem quam investit, glabram reddit, et ubicumque papillae supra horizontem emergunt, vaginulam his quoque impertitur. Si duae membranae serosae hujus characteris inter se conjunguntur (quales conjunctiones inter capsulam humoris aquei et capsulam lentis crystallinae, porro inter membranam hyaloideam et posteriorem lentis crystallineae superficiem occurrunt), tunc inter bina epithelii strata, sibi mutuo contigua, magna molecularum sphaericarum quantitas cum tubulis nerveis et lymphaticis interseritur. In Tab. IV. Fig. 20 talis structura repraesentatur.

thümlichen Gefäfsen und Nervenröhrchen eingeschaltet. Beispiele von ähnlicher Zusammenkunft der serösen Membranen liefern uns die Wasserhaut der Augenkammern mit der vordern Hälfte der Kapsel der Linse, und die Wasserhaut des Glaskörpers mit der hintern Hälfte derselben Kapsel. Die Tab. IV. Fig. 20 stellet das oben geschilderte Verhältnifs der Wasserhäute dar. Die freien Flächen werden hier von den Hornblättern gebildet, zwischen welchen man die ziemlich starke Lage der Nervenbläschen mittlerer Gröfse, sammt dem aus ihrer Mitte hervortretenden Zuge der Lymphgefäfschen erblickt.

Zur zweiten Sippe der Wasserhäute rechne ich: das Epithelium der freien Räume des Encephalons, die Wasserhaut der Augenkammern, die Kapsel der Krystalllinse, die Haut des Glaskörpers mit ihren zelligen Fortsätzen, die serösen Kapseln der Zahnkeime, und endlich die seröse Haut des Labyrinthes des Gehörorganes in allen ihren Verzweigungen.

Das in den verschiedenen Duplikaturen der höchst gestellten Wasserhäute dieser Sippe (der serösen Haut des Gesammtgehirnes nämlich) eingeschaltete Aderpaquet gehört dem geschlängelten Gefäfsgeflechte an, und erzeugt im Bunde mit der Wasserhaut die Adergeflechte in den verschiedenen Kammern des Gehirnes.

Diese Adergeflechte, und zwar vorherrschend jene, welche die Seitenkammern beherbergen, besitzen, wie diefs bei der Abhandlung der einzelnen Gehirnbezirke näher geschildert werden soll, grofse und zahlreiche Gefäfsschlingen, welche höchst wahrscheinlich, wenn wir hier auf Analogie gestützte Schlüsse wagen dürfen, dieselben nicht allein zur Aufrichtung (Erection), sondern auch zugleich in einem gewissen Grade zum Tasten und zum Auffassen bestimmter materieller Vorgänge befähigen mögen. Uebrigens sind diese Adergeflechte und Falten ein Analogon zu jenen Duplikaturen, welche wir bei den Wasserhäuten der dritten Sippe sehr häufig finden, und unter dem alten Namen der *Haverschen* Drüsen näher beschreiben werden.

C. Dritte Sippe der Wasserhäute.

DIE GELENK- ODER SYNOVIALHÄUTE.

Die Synovialhäute und alle jene serösen Membranen, welche ich zur dritten Sippe der Wasserhäute gezählt habe, besitzen einen zusammengesetzteren Bau als die unterstehenden Gebilde dieser Klasse.

Auch die Art der Ausbreitung ist bedeutenden Differenzen unterworfen. Dem Gesetze, jeden Punkt der Oberfläche jenes Organes oder Körperbezirkes, dem diese Haut Dienste leistet, abzugrenzen und zu überziehen, getreu, nehmen diese zur dritten Sippe der Wasserhäute gehörenden Membranen nicht allein die Form eines Ballens an, sondern erscheinen auch oft in Röhrenform in die Länge gedehnt (wie z. B. an den Wandungen der Sehnenscheiden und der Gefäfse); stets sind sie aber vollkommen geschlossen und aus folgenden drei verschiedenen Schichten zusammengesetzt.

1. An der äufsern rauhen, mit den nahen Gebilden verbundenen Fläche der Synovialhäute findet man eine Lage von Zellbläschen mit den Endpunkten der Blutbahn und mit den Sammelgefäschen der Lymphäderchen, so wie auch mit den Zweigchen der peripherischen Nervenenden verwebt.
2. In der zweiten Lage stöfst man auf eine bald stärkere, bald schwächere Schichte des belebten plastischen Stoffes. Erst an der innersten Grenze sammelt sich
3. eine Lage eines nicht belebten bildbaren Stoffes in Form eines Hornblattes.

Diese in einander greifenden Schichten sind jedoch nicht an allen Punkten der Verlängerungen gleich stark entwickelt, oder in gleicher Menge zum Baue verwendet. Jene Partien der Synovialhäute, welche die überziehenden Knorpel und die Gelenksknorpel umkleiden, sind nur im Umkreise, wo diese Membran zum betreffenden Knorpel tritt, mit den oben bezeichneten Bestandtheilen ausgestattet, an den übrigen Stellen aber so zart, dafs sie gleichsam die Struktur der Wasserhäute der zweiten Sippe wiederholen. Dagegen erblickt man an jenen Orten, wo die Synovialhäute ansehnliche Verlängerungen in Form von Verdoppelungen und Falten in das Innere der Gelenke darstellen, den Raum der Duplicatur nicht allein, wie bei den Wasserhäuten der zweiten Sippe, mit denen der Gelenkhaut angehörenden und wichtigsten Gefäfsen, sondern auch mit einer oft fettreichen Zellgeweblage ausgefüllt,

Membranae quae ad secundam varietatem membranarum serosarum releguntur, sunt: epithelium ventriculorum cerebri, capsula humoris aquei, capsula lentis crystallinae, membrana hyaloidea cum suis dissepimentis, capsulae serosae germinum dentium, tandem membrana serosa labyrinthi.

Vasa sanguifera quae inter duplicaturas membranae serosae cerebri cava ambientis decurrunt, ad plexum undulatum spectant, qui in evolutione sua ulteriori in plexum choroideum abit.

Isti plexus chorioidei, praecipue laterales, plurimas ansas vasculosas (uti in decursu hujus operis uberius dilucidabitur) in se recondunt, quapropter, si analogiis fidem habere fas est, perceptioni processuum materialium sive tactus officio praeesse videntur. — Ceterum omnes harum membranarum prolongationes magnam analogiam habent, cum duplicaturis tertiae varietatis, de quibus modo dicendum erit.

C. Varietas tertia membranarum serosarum.

MEMBRANAE ARTICULORUM SIVE SYNOVIALES.

Membranarum hujus varietatis structura multo magis composita quam priorum est.

Forma earum vel sphaerica vel tubularis est. Sphaerae in cavis articulorum, tubuli in systemate vasorum occurrunt.

Omnis membrana hujus census tribus stratis componitur:

1. Externum stratum efformat congeries vesicularum cellularium cum suis vasis sanguiferis, lymphaticis, tubulisque nerveis. Ope hujus strati externi, membrana serosa cum partibus vicinis cohaeret.

2. Secundum stratum constat materia plastica granulosa, plus minusve densa.

3. Tertium vero corneum est, et sub forma epithelii apparet.

Haec tria strata non ubique adeo distincta sunt, ut praesentiam eorum sine difficultate cognoscere liceat. — Ita membranae synoviales, quae superficiem ossium articularem involvunt, et quae cartilaginum meniscoidearum utramque superficiem tegunt, tanta teneritudine excellunt, ut fere ad secundam varietatem membranarum serosarum accedere videantur. In illis vero locis, ubi membranae synoviales sub forma plicarum majorum, versus interiora articulorum prolongantur, hisce stratis duo alia quoque uniuntur, vasculosum unum, adiposum alterum.

Vasa in illis plicis contenta non ex minimorum turba sunt, sed medii valoris, adeps vero granulosus tela cellulosa custoditus, densus, grumosus, rubro-flavus, molem et ambitum plicarum non raro notabiliter auget. Illae ipsae plicae, adipe denso refertae et notabiliter prominentes, secundum veterum anatomicorum sententiam, pro glandulis habitae fuerunt, quarum officium tenebatur secernere liquorem synovialem, et inde est, quod nostris quoque temporibus illa corpora, nomine primi inventoris Clopton *Havers*, glandularum *Haversianarum* nomine distinguantur.

daher solche Falten eine namhafte Dicke, ein roth gelbliches Aussehen, und andere von den Eigenthümlichkeiten der Gefäfse und der Fettschichte abhängige Gestaltungen erhalten. Diese Falten sind jene in den gröfsern Gelenken vorkommenden Körper, welche die ältern Anatomen für Drüsen hielten und ihnen den Namen der *Haver'schen* Drüsen beilegten. Die Flügelbänder des Kniegelenkes stellen in dieser Beziehung gleichsam den Uebergang von den Gebilden dieser Sippe zu jenen der höchst gestellten, und namentlich zu jenen dar, die unter dem Namen der Netze bekannt sind.

Auch die Absonderungsfähigkeit der verschiedenen Membranen dieser Sippe ist different, doch das Produkt der Gelenkhäute charakteristisch für diese Art von Wasserhäuten.

Ob die seröse Wand der Gefäfse während des Lebens und im gesunden Zustande blos einen Dunst, oder in der That eine tropfbare Flüssigkeit absondert, bleibt fraglich. Die serösen Ueberzüge der fibrösen Scheiden, dann die Synovial-Blasen der Sehnen, Muskeln und der Haut (die sogenannten *Schreger'schen* und *Béclard'schen* Schleimbeutel nämlich), endlich die eigenthümlichen Gelenkhäute, sondern im gesunden Zustande stets die bekannte Synovial-Gelenkfeuchtigkeit ab.

Die wichtigste Schichte dieser Membranen ist die äufsere — die Zellschichte. In der Regel findet man die Zellbläschen dieser Schichte nur von einem Dunste erfüllt; in jenen Räumen aber, wo die gröfsern Synovial-Häute Falten von bedeutendem Durchmesser bilden (z. B. in der Pfanne des Hüftgelenkes und an der Seite der Kniescheibe), da strotzen oft diese Zellen von einem flüssigern Fette. Zwischen und um diese Zellen erblickt man die Blutgefäfse dieser Membranen. Der Hauptstamm derselben stellt im Allgemeinen einen dendritischen Zug dar, und aus den Endzweigen dieser so vertheilten kapillaren Arterie erwächst ein kleinmaschiges Netz, das nur an einzelnen Stellen, wo die Synovialhaut warzenähnliche Körperchen an ihrer Oberfläche (z. B. an den Flügelbändern der Kniegelenkhaut) darstellt, bald gröfsere, bald kleinere Schlingen aus seiner Mitte hervorfördert. Die kapillare Vene beobachtet mit der Arterie gleichen Zug. Das in einer Ebene fortgesponnene intermediäre Maschennetz liegt zwischen dem belebten plastischen Stoffe und der Zellschichte in der Mitte, und umfasset mit seinen Gefäfsmaschen vorherrschend die nahen Zellblasen.

Das konstruirende Gefäfs einer intermediären Masche enthält an der Synovialhaut eines Kindes $\frac{3-4}{10000}$, der freie Raum der meist vierwinkeligen Masche $\frac{7-8}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser.

Die in dem Gewebe der Synovialhäute eingetragenen Nervenzüge enthalten die kleinen Perlenschnüre (erste Klasse, dritte Ordnung) und wandern dicht an den Gefäfsen. An ihrem Ende lösen sie sich auf, und stehen nun mit den Bläschen des plastischen Stoffes in Verbindung.

Einen grofsen Antheil an der Bildung der Wesenheit der Synovialhäute nehmen die Lymphgefäfschen. An allen Punkten erblickt man dieselben von den Ritzen und Rinnen des belebten plastischen Stoffes hervorwachsen, und nachdem sie die Zellschichte durchdrungen haben, mit gröfseren Aederchen ihres Systemes zusammenstofsen. In der letzten und zugleich innersten Schichte findet man bald eine dicke, bald eine dünne Lage von abgestorbenen, zusammengeschrumpften Molekulen, welche ein Hornblatt als Grenzgebilde darstellen.

Eine besondere Erwähnung verdient die Bildung der Gefäfswände, welche als Wasserhäute in diese Sippe gehören.

Alle Lücken und freien Räume der einfachsten organischen Materie, welche Flüssigkeiten beherbergen, die in ihrer endlichen Ausbildung zur Blutbereitung verwendet werden, erhalten in vorwärtsschreitender Bildung eine Hülle (ein Oxydchen), welches die Flüssigkeit von der beharrlichen Materie scheidet und strenger abgrenzet.

Diesen Behälter scheint die vorliegende Flüssigkeit, als oxydirender Körper, aus dem Breistoffe selbst zu gestalten. Seine Form ist daher röhrenförmig, und seine Zusammensetzung die einfachste, anorganische. Ein cylindrisches Hornblättchen, von der belebten plastischen Materie umgeben, stellt somit die einfachste Aderhaut dar.

Die Vorgänge, welche man während der Entwicklung und Bildung des Embryo an dem bebrüteten Eie sehr genau und schön beobachten kann, finden in jedem Momente der Ausbildung des pla-

Ligamenta alaria articulationis genu hujus fabricae prototypum sistunt, et quasi transitum ad omenta, membranas utpote serosas summae evolutionis, efficiunt.

Producta, quae per virtutem secretoriam harum membranarum generantur, etiam ab aliis differunt, et in membranis articulorum nomine synoviae, humoris spissi, unguinosi, gelatinosi, ductibus veniunt.

An membrana intima sive glabra vasorum, durante normali functionum statu, fluidum aliquod, vel vero solummodo halitum vaporosum secernat, nondum decisum est.

Velamenta serosa vaginarum fibrosarum, bursae synoviales tendinum, musculorum, cutis (sic dictae bursae mucosae *Schregeri* et *Béclardi*) semper humorem synovialem verum et genuinum secernere, omnibus nota res est.

Maximam attentionem meretur stratum externum membranarum serosarum hujus census, cellulosum utpote, cujus vesiculae constituentes in illis regionibus, ubi plicae formantur (ex. gr. in acetabulo, et in articulatione poplitis ad latera patellae), adipe oleoso liquido distenduntur, et rete vasculoso denso ambiuntur.

Vasa sanguifera harum partium decursum dendriticum amant, et ultimis suis ramificationibus rete densum nectunt, quo hinc inde (in ligamentis alaribus) modo majores, modo minores, ansae emergunt, papillis praesentibus destinatae.

Venae capillares arterias homonymas arcta societate concomitantur.

Retia vasorum situm suum occupant inter stratum externum et medium, eorumque vasa singula in membrana synoviali infantis $\frac{3-4}{10000}$, interstitia vero libera $\frac{7-8}{10000}$ poll. Vind. part. diametro aequant.

Nervi horum organorum ad lineas margaritarum minores (classis prim. ord. tert.) pertinent.

Vasa lymphatica tanta quantitate in hisce membranis adsunt, ut maximam eorum partem efficiant. Oriuntur modo communi et saepe jam explicata ex vesiculis materiae plasticae secundi strati, perforant stratum cellulosum, et vicinis vasculis lymphaticis majoribus inseruntur.

Stratum tertium denique ex moleculis exsiccatis contractis irregularibus conflatum, characterem telae corneae offert.

Singularem respectum merentur membranae serosae, quae primos systematis vasorum surculos solae componunt et quarum origo et ratio anatomica ex sequenti consideratione facile palam fiet.

Omnia molecularum materiae plasticae interstitia, in quibus fluida stagnant, modo citius, modo tardius, torrenti sanguinis admiscenda, lamina cornea simplicissima obducuntur, quae ex oxydante humoris ipsius in materiam plasticam influxu generata esse videtur. Haec lamella necessario figuram tubuliformem acquirit, et cylindros tenuissimos sive canaliculos efformat, qui inter atomos materiae plasticae circumcirca variis ambagibus repunt, et contenta sua per hujusce materiae labyrinthum deducunt. — Ex tali membranarum serosarum origine clarum erit, structuram earum simplicissimam esse, et a vero textu corneo unico tantum gradu differre.

stischen Stoffes der verschiedenen Organe Statt, und so erwachsen, wie wir diefs bereits (Seite 86) genauer geschildert haben, die Ursprünge des Saugadersystemes. Selbst auch die niedrigsten und zartesten Bestandtheile der Blutbahn entfernen sich noch nicht von diesem primären Bildungstypus, und die Wesenheit eines intermediären Gefäfses besitzet, wie diefs die mikroskopische Untersuchung bestätiget, weiter keine höhere Zusammensetzung, als die einfachsten serösen Häute, d. h. man erblicket als konstruirende Bestandtheile *a)* in seinem Innern ein Cylinderchen aus einer Hornsubstanz erzeugt, und *b)* über dieses die molekulöse Masse ergossen, aus welcher zarte Lymphäderchen hervorwachsen, und mit der, auf die schon bekannte Art, die feinsten peripherischen Nervenröhrchen in Verbindung stehen. Die Tab. 5, Fig. 5, stellt die eben besprochenen Bildungsverhältnisse eines intermediären Gefäfses bildlich bei einer 750maligen Vergröfserung dar.

Da sämmtliche Gefäfse des Körpers von dieser einfachsten Bildung ihre weitere Vervollkommnung, und nach ihrem verschiedenen Standpunkte auch besondere Metamorphosen, einleiten mufsten, so besitzen alle Theile der Blutbahn an der innern Wandung jene primäre Membrane, das Hornblatt nämlich. Erst über diesen ursprünglichen Gefäfsschichten konnten sich die übrigen ausbilden, und dem Gefäfse eine um so gröfsere Bedeutung und Kraft verleihen, je höher sich die organische Bildung und die zur Erreichung des beabsichtigten Zweckes unternommenen Metamorphosen emporgeschwungen haben.

Die zartesten Lymphgefäfschen und die Bestandtheile der intermediären Gefäfse besitzen, wie diefs die mikroskopische Untersuchung bestätiget, einzig und allein die einfachste seröse Haut als Aderwand. Die stärkeren Lymphadern, die Venen-Reiser, Zweige und Aeste, dann die Kapillargefäfschen und Reiser der Arterien erscheinen schon von einer zweiten Aderschichte umhüllt, und diese ist rücksichtlich ihrer innern Zusammensetzung eine Zellschichte — eine Zellhaut — und so ersteiget die seröse Haut dieser Aderwände zur Würde der Wasserhäute der dritten Sippe. Die Stämme der Lymphadern, besonders aber die der Venen, und endlich die Stämme, Aeste, Zweige und Zweigchen des arteriösen Systems, gewinnen an der Grenze ihrer Wasserhaut eine um so dickere Lage eines hoch belebten dicht gewebten elastischen Zellgebildes, als sie näher am Herzen und mit der Weiterförderung einer gröfsern Blutwelle zu thun haben, und bekommen durch dieses elastische Zellgewebsprodukt eine Analogie mit den Bildungsverhältnissen der hoch elastischen Zellsubstanz des Uterus. So wie diese unter bestimmten Verhältnissen mit der Weiterförderung — Geburt — der Frucht beschäftiget ist, eben so führet diese elastische Zellschichte der Gefäfse den flüssigen Leib — das neu bereitete Blut — seinem Ziele zu, damit jener Antheil, der zur Körpermasse erstarren oder sonstige physiologische Zwecke aufser der Blutbahn zu erreichen hat, ausgeschieden, extravasirt, geboren werde. Man hat lange und vielfach sich über die Natur dieser Aderschichte gestritten, und sie mit *Haller*, *Walter* und *Sömmering* als eine Muskelhaut anerkannt, oder im Sinne der Anatomen und Physiologen der neuesten Zeit für eine fibröse Membran gehalten; doch die Untersuchung dieser Aderschichte unter dem Mikroskope stellet sie sowohl im eingespritzten, als auch im ungekünstelten, d. h. nicht präparirten Zustande, weder nach den Bildungsgesetzen der einen, noch nach jenen der zweiten Haut dar; denn man findet in ihr *a)* nach einer vorausgeschickten gelungenen Injektion die kapillaren und intermediären Gefäfse weder nach dem Typus des Linealen-, noch nach dem des Längenmaschen-Netzes vertheilt und im peripherischen Wendekreise verbunden. Die kapillaren Blutgefäfse ziehen vielmehr hier geschlängelt aus der nahen Zellschichte hervor, und gehen, in der elastischen Aderschichte angelangt, sogleich in ein grofsmaschiges intermediäres Adernetz über, wie wir diefs in der Lederhaut und in der Zellsubstanz der Gebärmutter sehen. *b)* Findet man im Innern der Wesenheit dieser Haut, wenn man sie so zart auf eine Glasplatte aufgetragen hat, dafs sie durchsichtig geworden, weder die innern Bildungsverhältnisse der Muskel- noch die der fibrösen Faser, sondern ein aus unendlich zarten Nervenröhrchen (erste Klasse, dritte Ordn.) und ungemein zahlreichen, netzartig verschlungenen Lymphäderchen, dann aus den Theilen der Blutbahn zusammengesetztes filzähnliches Gewebe, das sich stellenweise verdichtet, und dadurch

Vasa ergo lymphatica simplicissima primigena nil aliud sunt, quam stratum corneum in se revolutum, et materia plastica undiquaque circumfusum.

Notum quum sit, talem genesin, qualem in embryone ovorum incubatorum observare licet, eodem passu intendi, quo materiae organicae moles et extensio crescit; inde facile perspicitur (etsi jam prius res non satis perspicua facta fuisset) ortum vasorum lymphaticorum cum origine materiae plasticae in nexu essentiali et absoluto versari.

Ipsa quoque vasorum sanguiferorum retia intermedia vix non integra, hanc structuram microscopicam offerunt, quippe quae sub summa auctione microscopica, uno strato corneo sive interno, altero moleculari sive externo, composita esse videntur. Illud stratum externum ergo non proprie ad systema sanguiferum, sed ad ipsum systema plastico-moleculare spectat, et nervis copiosissimis vasisque lymphaticis ortum dat.

Tab. V. Fig. 5 talem vasorum intermediorum structuram icone septingenties et quinquagesies augente repraesentat.

Quum vero ex concursu minimorum vasorum pedetentim majora, et dein maxima vasorum cava formentur, pronum erit, in toto systemate vasorum structuram primitivam superesse, cui pro vario scopo physiologico in truncis majoribus alia strata accedunt, ita tamen, ut lamella cornea in omnibus adsit, nusquam deficiat, et tamquam basis inserviat, cui serius accessoria strata ad extus incumbunt.

Talis structurae et compositionis simplicitas solummodo, uti dixi, in vasis intermediis occurrit, in capillaribus jam, sive venosis sive arteriosis surculis, primum stratum accessorium apparet, cellulare utpote, dum in truncis majoribus lymphaticis, arteriosis et venosis eo major strati alicujus elastici evolutio appareat, quo propius cordi vas est, et quo major ejusdem impetus ad undam sanguinis ulterius promovendam requiritur.

Illud stratum accessorium concordat cum simili strato cellulari, quod in parenchymate uteri, intra membranam externam serosam, et internam mucosam situm est, et quod faventibus circumstantiis (gravitatis tempore), ad altiorem dignitatis organicae potentiam elatum, musculi speciem mentitur, cujus ope durante partu contractiones spasmodicae fortes et sufficientes producuntur.

Digladiabantur multum autores de natura hujus strati elastici vasorum. Praeeunte *Haller*, *Walther* et *Sömmering*, pro membrana musculari habitum est, cui tamen sententiae contrarii sunt Anatomici et Physiologi nostri aevi, qui naturam ejus potius fibrosam esse volunt. Quodsi vero hujus tunicae structura microscopice investigatur, revera nihil apparet, quod cum musculo sive cum textu fibroso analogiam habeat. — *a)* Vasa enim hujus membranae microscopica nec rete maculosum lineale, nec vero elongatum offerunt, sed potius rete maculosum interstitiis magnis conspicuum efformant, quale in textu cutaneo et in strato cellulari uteri conspicitur. *b)* Textura ejus componitur tubulis nerveis tenuissimis (class. I. ord. 3.) et numerosissimis, reticulatim junctis vasculis lymphaticis, quae duo elementa una cum vasculis sanguiferis textum densum tomentosum efficiunt, qui hinc inde crassior magisque compactus evadit, et annulos sive cingula efformat, arteriam amplectentia; quae omnia in texturis fibrosis et muscularibus nunquam conspiciuntur. Cohaeret hoc stratum ope massae molecularis, cum intima vasorum membrana, glabra sive serosa.

festere, ringähnlich, den Cylinder des Gefäfses umgebende Fasern darstellet. Im Gewebe dieser Substanz und über ihrer, der serösen Haut zugewendeten, Fläche erblickt man eine Lage einer molekulösen Masse ergossen, auf welcher das Hornblatt aufsitzt.

Die Taf. 5, Fig. 2, 3, 4, liefert uns die bei einer 750maligen Vergröfserung des Durchmessers gezeichneten drei Schichten einer Arterie. Die Fig. 4 stellet das bald stärkere, bald schwächere Hornblatt einer Schlagader, mit seinen zarten, gleichsam verbrannten, zusammengefallenen Bläschen, und den dazwischen befindlichen Rinnen dar. Fig. 3 zeigt die dem Lederhautgewebe ähnliche, dichteste, und stellenweise zusammengedrängte Verfilzung der elastischen Aderschichte. Über und im Gewebe der zartesten Nerven- und Saugaderröhrchen erblickt man den belebten plastischen Stoff eingetragen, und aus demselben wächst die Breimasse des Hornblattes im zusammenhängenden Zustande der Aderhäute hervor. Die Fig. 2 überliefert das Bild der zerlegten äufsern Schichte — der Zellhaut der Arterien — mit ihren Zellbläschen und mit dem Zuge ihrer stärkern Lymphgefäfse.

Im Centralorgane der Blutbahn, im Herzen, findet man endlich die seröse oder die sogenannte polirte Haut mit mehreren Lagen von organischen Muskelfasern umgeben, und hier hat somit die Organisation der serösen Häute ihre höchste Stufe erreicht.

Welche Bedeutung wir den in der Lichtung der verschiedenen Adersysteme durch Verdopplungen der serösen Haut ins Daseyn gebrachten Klappen zu geben berechtiget sind, haben wir bereits oben bei der Bildungsgeschichte der Lymphgefäfse (Seite 88) angeführt.

D. Vierte Sippe der Wasserhäute.

DIE SERÖSEN HÜLLEN DER GROSSEN KÖRPERHÖHLEN.

Die Wasserhäute der grofsen Höhlen des menschlichen Körpers sind sowohl bezüglich ihrer Gröfse und Ausdehnung, als auch hinsichtlich ihres kräftiger entwickelten innern Baues, endlich rücksichtlich ihrer innigen Verbindung mit den wichtigsten und edelsten Organen unter allen Membranen ihres Systemes oben anzustellen.

In ihrer Vertheilung und in ihrem Zuge ahmen dieselben ebenfalls die Form eines vollkommen geschlossenen Ballens nach, der aber in dieser Sippe nicht allein die Wandungen der betreffenden Körperhöhle zu überziehen, sondern auch die Grenzen der in dieser Höhle eingetragenen Organe zu umfassen, und mit einer Hülle zu versorgen hat.

Nur an der gröfsten und verzweigtesten Wasserhaut — am Bauchfelle des Weibes — finden wir Öffnungen im Zuge des Ballens, der durch diese Membrane dargestellt wird. Vermittelst dieser geräth das Bauchfell in der Gegend der sogenannten Mutterfranzen mit der Schleimhaut der Fallopischen Röhren in Verbindung, und schliefset sich hinsichtlich der eben erwähnten Durchbohrung und Gemeinschaft an die Eigenheiten der Schleimhäute an, welche stets an irgend einer Stelle des Körpers mit einer Oeffnung münden, und durch diese mit der Lederhaut in Verbindung gerathen. Das Produkt der grofsen Wasserhäute ist im gesunden Zustande und während des Lebens nie tropfbar, sondern erhält sich stets in Dunstgestalt, und befeuchtet so die freien Flächen der Körperhöhlen und der vorliegenden Organe, und unterscheidet sich daher von dem Erzeugnisse der serösen Membranen der dritten Sippe auffallend, ist jedoch, so wie jenes und aller übrigen Wasserhäute, wieder aufnehmbar in die Blutmasse.

Unter dem Mikroskope stellet sich das Gewebe der Häute der vierten Sippe aus folgenden drei Schichten zusammengesetzt dar:

1. Aus einer Lage dichtgewebten Zellgewebes.
2. Aus einer Lage belebten bildbaren Stoffes.
3. Aus einem Hornblatte.

Die Zellschichte stellet an der rauhen Fläche dieser Art Wasserhäute eine ungemein grofse Anzahl mit Gas oder mit Fett erfüllter Zellblasen dar, und beherberget auch hier die dendritisch verzweigten Kapillargefäfse, aus welchen intermediäre Maschen, die sowohl die Zellbläschen, als auch

Tab. V. Fig. 2, 3, 4 tria arteriae strata septingenties et quinquagesies aucta exhibet. Fig. 4 epithelium arteriae cujusdam, cum moleculis suis contractis irregularibus, eorumque interstitiis repraesentat. Fig. 3 stratum tomentosum arteriae, textui cutaneo aequiparandum, cum tubulis nerveis et vasculis lymphaticis subtilissimis ex materia plastica undique emergentibus monstrat. Fig. 2 stratum externum cellulare arteriarum cum vesiculis suis, tubulisque lymphaticis majoribus visui obvertit.

Ad summum perfectionis organicae culmen serosa vasorum tunica in corde ipsa provehitur, ubi strato musculari vero et genuino, sibi extrorsum adhaerente, circumdata est.

Quaenam sit valvularum per tunicam glabram productarum significatio, prius jam (pag. 88), ubi de vasis lymphaticis eorumque origine sermo erat, fusius exposuimus.

D. Varietas quarta membranarum serosarum.

VELAMENTA SEROSA CAVORUM MAJORUM.

Inter omnes membranas serosas principatum tenent membranae internam superficiem cavorum majorum obducentes, respectu extensionis, structurae et nexus multiplicis, quem cum nobilissimis corporis partibus sustinent.

Sistunt ubique vesicas perfecte clausas, quae vero non solum parietes cavi continentis obvestiunt, sed externam quoque omnium viscerum contentorum superficiem involvunt.

Solummodo peritoneum feminarum duobus locis aperto foramine hiat, ibi nempe, ubi margines fimbriarum morsus diaboli obvestit, cum membrana mucosa, quae tubas Fallopianas obducit, in nexu immediato consistit, ita ut una in alteram transire videatur.

Producta secretionis harum membranarum in statu normali nunquam fluida sunt, sed semper vaporis formam amant, qui sibimet obversas cavorum et viscerum superficies lubricat, resorberi et in circulum sanguinis, unde venerat, iterum reduci pariter nobis videtur.

Sub microscopio membranae, ad quartam varietatem membranarum serosarum spectantes, sequentibus stratis compositae esse videntur:

1. Ex strato textus cellulosi densi et compacti.

2. Ex strato quodam materiae plasticae.

3. Ex membranula epidermoidali.

Stratum cellulare, ad externam harum membranarum superficiem reperiundum, insignem copiam vesicularum, vapore seroso vel adipe fluido turgentium, visui obvertit, et vasis dendriticis capillaribus numerosissimis scatet, a quibus ansae, vesiculas cellulares et granula materiae organicae ambientes, originem trahunt. Impossibile est, miram vasorum lymphaticorum copiam, decur-

die Gruppen der Bläschen des plastischen Stoffes umgeben, hervorwachsen, und daher zu dem baumzweigähnlichen Gefäfsgeflechte gehören. Es ist unmöglich, einen naturgetreuen und lebhaften Begriff von der Menge und von den mannigfaltigen Bildungsverhältnissen der Lymphgefäfse dieser organischen Gebilde durch irgend eine Schilderung zu liefern, oder durch eine der Natur sich nähernde bildliche Darstellung zu geben, und der oft wiederholten Autopsie wohl gewählter natürlicher Präparate kann es höchstens gelingen, die allgemeinsten und oberflächlichsten Charaktere eines Bildes der Art sich anzueignen; doch nie wird es wohl dem menschlichen Geiste möglich werden, ohne besondere, uns bis nun unbekannte, Hülfsmittel das wahrhaft bewunderungswürdige Gewirre dieser zarten Aederchen ganz aufzulösen, und naturgemäfs zu deuten. Die zahllosen, vielfach gewundenen und knäuelähnlich verwickelten, Lymphäderchen dieser Schichte kommen theils aus dem Bezirke des plastischen Stoffes, theils von den Wandungen der Zellbläschen hervor, vereinfachen sich hier und wandern endlich weiter zu den benachbarten Aederchen ihres Systemes.

Die Nervenröhrchen der Zellschichte der grofsen serösen Blasen halten sich, der Mehrzahl nach zu urtheilen, strenge an jene Wege, welche die Bestandtheile der Blutbahn bezeichnen, umgeben die Aderwände, gehören rücksichtlich ihrer innern Bauart, so viel ich bis nun entnehmen konnte, gröfstentheils zu der ersten Klasse dritter Ordnung, und verbinden sich mit den Bläschen des belebten plastischen Stoffes.

Die Beschaffenheit des plastischen Stoffes stellet hier nichts Erhebliches oder Eigenthümliches dar. Die der Zellschichte zusehende Hälfte ist mit den Ursprüngen der Lymphgefäfschen auf die bekannte (Seite 84) geschilderte Art in Verkehr und Verbindung, in ihr wurzeln die peripherischen Nervenröhrchen, und nur einzelne der konstruirenden Bläschen erscheinen gröfser, erheben sich über den Horizont, und stellen mit den überliegenden Hornblättchen an der freien Fläche der Wasserhaut einigermafsen Hügelchen dar, jenen Gefühlswärzchen gleich, welche man so schön und zahlreich an der Oberfläche der Wasserhäute der zweiten Sippe findet. Die zweite und nicht belebte Schichte des plastischen Stoffes wird auf bekannte Art zur Bildung des Epitheliums dieser serösen Membranen verwendet.

Das Hornblatt ist an einzelnen Häuten der vierten Sippe, z. B. am Brustfelle dick und stark, doch konnte ich in der Wesenheit dieses anorganischen Häutchens weder eigene Dunstlöcher, noch stärker entwickelte Scheiden für Gefühlswarzen entdecken. Die Wesenheit derselben gleichet ganz der Zusammensetzung der übrigen Hornblätter.

Die Tab. V. Fig. 29 stellet die geschilderten Bildungsverhältnisse der serösen Häute möglichst getreu dar.

Zweite Klasse, zweite Ordnung, zweite Familie.

DIE SCHLEIMHÄUTE.

Tab. V. Fig. 25. Tab. VI. Fig. 5, 15, 16.

Alle jene Häute des thierischen Organismus, welche in Form von Kanälen, Schläuchen, Blasen und verschiedentlich geformter Behälter erscheinen, die nicht vollkommen geschlossen, noch isolirt, sondern vielmehr in gruppenähnlicher Verbindung unter einander, und dermafsen im Innern des Körpers angebracht sind, dafs sie an irgend einer Stelle der Oberfläche mit den Gegenständen der Aufsenwelt in Verkehr gerathen, welche ferner an Farbe meist weifsröthlich, in ihrer Wesenheit weich, äufserst gefäfs- und nervenreich, leicht zerstörbar, in geringem Grade elastisch, halb durchsichtig erscheinen, und endlich durch eine eigenthümliche Lebensthätigkeit einen Saft eigener Art, der sie stets feucht und schlüpfrig erhält, zu ihrer freien Oberfläche zu fördern im Stande sind, führen den Namen der Schleimhäute.

Ueberblicken wir die verschiedenen Organe, welche von der Schleimhaut in ihrem Innern umkleidet, oder durch ihren eigenartigen Zug ins Daseyn gerufen werden, so mufs man gestehen, dafs der Bezirk dieser Familie der Fellgebilde rücksichtlich seiner Ausdehnung eine der obersten Stufen

rendi modum, et nexum multiplicem verbis depingere, aut ullo icone repraesentare, et ipsa castissima et frequentissime instituta autopsia nihil aliud enodare valebit, quam characteres non satis definitos generales. Instrumentorum acies, et sensuum nostrorum acumen, ea perfectionis excellentia minime gaudet, quae ad ejusmodi contextus intricatos exsolvendos et explicandos omnino requiritur.

Horum vasculorum origo mihi saltem duplex apparet, una ex materia plastica, altera ex parietibus vesicularum cellulosarum ipsarum; — uniuntur invicem pluribus anastomosibus, et tandem ad truncos majores vicinos abeunt. Tubuli nervei harum membranarum vestigia vasorum sanguiferorum presse sequuntur, eandem cum vasis lymphaticis originem habent, et ad tertium ordinem classis primae tubulorum nerveorum referri merentur.

Stratum materiae plasticae nullas praerogativas habet. Externa ejusdem superficies cum vasculis lymphaticis tubulisque nerveis, quibus originem dedit, cohaeret. Singulae vesiculae hujus strati majoris diametri, supra superficiem glabram quidquam elevantur, et peculiari involucro laminae corneae superficialis munitae, speciem papillarum assumunt, quo facto papillis tactus quodammodo similes evadunt, quae in tanta quantitate, tantaque evolutione in superficie membranarum serosarum secundae varietatis inveniuntur. — Altera hujusce strati superficies cum epithelio membranae serosae immediate cohaeret.

Epithelium in quibusdam membranis hujus characteris, ex. gr. in pleura, satis evolutum est, neque tamen foraminula exhalantia, neque vaginas ampliores pro papillis invenire licuit. Structura ejus a reliquis lamellis epidermoidalibus minime differt. Tab. V. Fig. 29 structuram anatomicam membranarum serosarum, quantum fieri potest, ante oculos ponit.

Familia secunda classis secundae, ordinis secundi.

MEMBRANAE MUCOSAE.

Tab. V. Fig. 25. Tab. VI. Fig. 5, 15, 16.

Membranarum mucosarum nomine omnes partes membranaceae veniunt, quae canales, utres, vesicas, vel receptacula variae formae componunt, quae inter se non solum, verum etiam cum externa corporis humani superficie ope foraminis aperti cohaerent, quarum color ex albo in rubellum vergit, quae insigni vasorum et nervorum copia excellunt, nullo insigni vel notabili elasticitatis gradu gaudent, lucem aegre transmittunt, per energiam suam vitalem humorem sui generis praeparant, quem in cava sua interiora exonerant, et qui nomine muci consuetim distinguitur.

Organorum numerus, quorum interna superficies a membrana mucosa obducitur, revera ingens apparet, quae tamen ad quatuor systemata commode reduci possunt, nimirum ad systema organorum digestioni inservientium, — systema organorum spiritum ducentium, — systema organorum uropoëtico-genitalium, — et ductuum galactophororum ramificationem.

Quatuor haec agmina membranarum mucosarum magnae extensionis et universale quoddam systema componunt, ita tamen, ut praeter characteres illis communes, aliquae etiam notae differentiales

unter den organischen Gebilden einnimmt. Stets stehen die einzelnen Geschlechter und Individuen dieser Familie gruppenweise mit einander im Bunde, und auf die Art bilden sich durch einen natürlichen Zusammenhang vier verschiedene Gruppen der Schleimhäute. Die erste gehört dem Verdauungssysteme, die zweite den Respirationswegen, die dritte den Geschlechts- und Harnwerkzeugen, und die vierte Gruppe endlich den Brustdrüsen an. Alle vier grofsen Haufen der in Sprache stehenden Häute stellen das System der Schleimhäute zusammen. Diese Häute besitzen sowohl bezüglich ihrer Wanderung und ihres Sitzes, den sie gewählt, im Allgemeinen und Grofsen, als auch rücksichtlich ihrer Zusammensetzung und zartesten Bauart im Kleinen, Differenzen, die sie von einander abscheiden, und auf verschiedene Stufen der organischen Ausbildung stellen. Durch die natürlichen Bildungsverschiedenheiten erwachsen in der zweiten Familie der Deckgebilde vier besondere Sippen:

1. Die Sippe der Drüsenschleimhäute.
2. Die Sippe der Respirationsschleimhaut.
3. Die Sippe der weiblichen Geschlechtsschleimhaut.
4. Die Sippe der Verdauungsschleimhaut.

Was die Zusammensetzung dieser verschiedenen Schleimhäute anbelangt, so sind hierüber die Autoren in ihren Angaben und Schilderungen sehr abweichend. *Bichat* nimmt ein eigenes Schleimhautgewebe an, und zeiget den natürlichen Zusammenhang dieses Gewebes mit dem der Lederhaut und dem der Drüsen. *Sömmering* vereint unter dem gemeinschaftlichen Namen Tunica nervea die Zell- und die Schleimhaut, indefs *Seiler* von einer eigenen Tunica nervea nichts wissen will. *Rudolphi* begreift unter dem Namen der Schleimhaut allein die gefäfsreiche Schichte des innern Hautsystemes, und nennet das Epithelium Zottenhaut, die eigenthümliche Schleimhaut aber auch Tunica vasculosa, nervea s. propria. *Ruysch*, *Haller*, *J. F. Meckel* und *Hildebrandt* trennen Zell- und Schleimhaut strenge von einander, und *Weber* sichert der Schleimhaut natürliche Grenzen, streitet aber wider die Behauptung, dafs die Schleimhaut eine Fortsetzung der Lederhaut sey, indefs *Wilbrand* nicht allein die Analogien der einzelnen Hautpartien unter einander, und die des äufsern mit dem innern Hautsysteme näher beleuchtet, sondern auch gleichzeitig die Metamorphosen an den Uebergangs-Stellen besonders hervorhebet.

Die nachfolgende Schilderung der verschiedenen Sippen der Schleimhäute soll die von uns über die inneren Strukturverhältnisse der in Sprache stehenden Membranen aufgefundenen Eigenheiten näher aussprechen.

A. Erste Sippe der Schleimhäute.

DIE DRÜSENHÄUTE.

Jene Fortsetzungen der allgemeinen Decke, welche die verschiedenen Drüsen in ihrem Innern umkleiden, ja durch ihre eigenartigen Verzweigungen bilden, besitzen zum Unterschiede von den übrigen Sippen der Schleimhäute folgende Charaktere:

a) Sie stellen im Allgemeinen hohle Cylinder dar, die einerseits an irgend einer Stelle des Körpers eine einfache Mündung bilden, durch welche sie sich mit der Schleimhaut einer höhern Sippe verbinden, andererseits aber ein zweites Ende entwickeln, welches unter verschiedenen Formationen sich blind abschliefset oder mit der intermediären Blutbahn des betreffenden Organes unmittelbar und ununterbrochen verbindet.

b) Jeder Cylinder der Drüsenschleimhaut höherer Bildung zerfällt in Aeste, Zweige und Sprossen, aus welchen die zartesten Kanälchen hervorwachsen, und auf denen zuletzt die meist in Form von Bläschen erscheinenden blinden Endigungen aufsitzen. Beide Bildungseigenheiten — das allmähliche Zerfallen der Cylinderchen, und das Aufsitzen der Bläschen auf den peripherischen Endigungen derselben nämlich, bedingen die Bildung einer eigenen Substanz — der Drüsensubstanz.

c) Die Drüsenwesenheit wird nun bald in einem besondern Körperbezirke von einem eigenen Zellgewebneste aufgenommen, oder sie ragt in irgend eine Körperhöhle hinein, und wird dort von der die Höhle umkleidenden Membrane umhüllt und isolirt.

inveniri possint, quae singula a se invicem discernunt, et variam illis dignitatem animalem adjudicant.

Ita oriuntur in hoc membranarum genere quatuor varietates subordinatae, quae sunt:

1. Varietas membranarum mucosarum in glandulis.

2. Varietas membranarum mucosarum organorum respiratoriorum.

3. Varietas membranarum mucosarum organorum genitalium muliebrium.

4. Varietas membranarum mucosarum organorum digestionis.

Quod structuram harum partium attinet, autorum sententiae non concordant inter se. *Bichat* de membranarum mucosarum textu proprio loquitur. *Sömmering* sub nomine tunicae nerveae membranam cellulosam et mucosam comprehendit. *Rudolphi* nonnisi internam plagam membranarum mucosarum, quae vasculis locupletissima est, huc refert. *Ruysch*, *Haller*, *J. F. Meckel* et *Hildebrandt* membranam cellularem a mucosa propria distinctissime separant, et *Weber* nullum transitum immediatum systematis cutanei externi in systema membranarum mucosarum admittit, dum e contra *Wilbrand* talem transitum et continuitatem non solum fortissime defendat, verum etiam modum ejus in orificiis corporis humani ingeniosissime exponat.

Nostra cogitata et nostrae observationes ex sequentibus patent.



A. Varietas prima membranarum mucosarum.

MEMBRANAE MUCOSAE IN GLANDULIS CONTENTAE.

Characteres membranarum mucosarum, quae internam glandularum superficiem investiunt, et ut ita dicam earum basin quasi constituunt, sequentibus characteribus distinguuntur:

a) Sistunt cylindros cavos, qui in aliquo superficiei internae puncto, manifestam aperturam monstrant, per quam cum alio membranarum mucosarum ordine cohaerent.

b) Omnis hujus speciei cylindrus in ramos discedit, e quibus, divisione continuata et multoties repetita, ultimi demum surculi progerminant, quibus vesiculae sphaericae coecae in extremis adnectuntur. Haec ductus excretorii alicujus glandulae ramificatio, basin et fundamentum totius glandulae largitur.

c) Haec ramificatio sive textui celluloso sui generis immergitur et absconditur, sive in cavum corporis majus producitur, ubi per integumenta hujus cavi communia circumdatur et isolatur.

d) Tales membranae glabrae sunt, et omni papillarum et floccorum genere privae, exceptis receptaculis glandularum summae perfectionis (vesica urinaria, vesica fellea, vesiculis seminalibus), quae ubique in sua interna superficie papillis atque flocculis provisa sunt.

d) Die Drüsenschleimhaut ist glatt und von allen Flocken und Tastwarzen frei. Nur die Behälter der höchst gestellten Drüsen (die Harn-, die Gallenblase und die Samenbläschen) machen hierinnen eine Ausnahme, indem ihre Schleimhaut mannigfaltig geformte Warzen und Flocken darstellet.

e) Die mikroskopischen Untersuchungen liefern über die zartesten Bildungsverhältnisse dieser Schleimhäute folgende Aufschlüsse:

1. An jenen Stellen der Drüse, wo der Cylinder der Schleimhautverlängerung das peripherische Ende bildet, geräth diese Membrane mit den intermediären Gefäfsnetzen in der Regel vorzüglich in Verkehr, und hier erblickt man die Propagation der Schleimhaut so dünn und durchsichtig, dafs man sie von den nahen Zellblasen nur schwer zu unterscheiden im Stande ist, und dafs daher die Verbindung dieser Art von Bläschen und blinden Endigungen mit dem ihnen zukommenden Ausführungsgange, den einzigen Anhaltspunkt für die Unterscheidung beider, der Natur nach verschiedenen Bläschen, abzugeben vermag. (Siehe Tab. IX. Fig. 4.)
2. An einzelnen Verlängerungen, welche an ihrem peripherischen Ende keine Bläschen bilden, sondern darmähnlich fortgesponnen sind, scheint die ganze Drüsenschleimhaut mit dem intermediären Gefäfsnetze im innigeren Verkehre zu stehen, und in ihrer ganzen Ausdehnung ein gleichmäfsiges Absonderungsvermögen zu besitzen. (Siehe Tab. IV. Fig. 21.)
3. Ueber die zartesten Kanälchen und ihre peripherischen Endigungen findet man nach aufsen eine bald stärkere, bald schwächere Lage von einer molekulösen Masse ergossen, in welcher sowohl die peripherischen Nervenenden der Drüsen eingetragen sind, als auch die zartesten Lymphröhrchen ihren Ursprung gewinnen.
4. Die kapillaren und intermediären Gefäfse erscheinen hier ungewöhnlich reich und stark, und deuten darauf hin, dafs an diesen Orten die Blutbahn eine besondere Aufgabe, die von der gewöhnlichen Nutrition abweicht, zu lösen habe.
5. Die einfachen, auf der niedersten Stufe stehenden, Drüsen umwebet ein aus mehreren Maschen zusammengesetztes intermediäres Adernetz (siehe Tab. IV. Fig. 25). Das Drüsenkorn des höher gestellten Absonderungsorganes umgürtet ein einfacher Aderring (siehe Tab. IV. Fig. 23, und Tab. IX. Fig. 4). Einzelne Verlängerungen dieser Sippe der Schleimhäute, welche in ihrer ganzen Ausdehnung das Absonderungsvermögen in gleichem Grade besitzen (Hoden), werden in regelmäfsigen Zwischenräumen von intermediären Bogen oder Aderringen umfafst, wodurch der so geartete Hautschlauch das Ansehen von mit einander verschmolzenen Bläschen gewinnt. Jede Stelle, wo ein Aderring das Rohr umgibt, scheint daher die Kraft und Fähigkeit eines Bläschens zu besitzen (siehe Tab. IV. Fig. 21). Die am höchst gestellten Drüsenhäute, die der Nieren und der Leber nämlich, gehen endlich ohne alle merkbaren Gränzen in die Blutbahn der intermediären Gefäfse über. (Siehe Tab. X. Fig. 2, und Tab. XIII. Fig. 1.)
6. In den stärker entwickelten Kanälchen der Drüsenschleimhäute findet man mehrere Schichten von differenten Erzeugnissen über einander gelagert, und zum Baue verwendet. Diese sind von innen nach auswärts betrachtet:
   1. ein anorganischer Ueberzug,
   2. ein belebter Breistoff,
   3. ein dichtes Gewebe von Gefäfsen und Nerven,
   4. eine Lage von Zellbläschen mit den gröfseren Gefäfschen und Nerven dieser Hautverlängerung versehen.

Bezüglich des Baues und der Anordnung der Ausführungsgänge lassen sich, wie diefs *J. Müller* in seiner meisterhaften Darstellung der Drüsen vorgezeichnet hat, bei dem Menschen nachfolgende Reihen bilden:

a. die Reihe der einfachen Drüsen,
b. die Reihe der Haufendrüsen,
c. die Reihe der gestielten Drüsen,
d. die Reihe der darmähnlichen Gänge,
e. die Reihe der bündelähnlichen Röhren,
f. die Reihe der baumzweigähnlichen Gänge.

e) Hi characteres inermi oculo cognoscuntur, microscopici vero sunt sequentes:

1. Extremae et ultimae ductus alicujus excretorii ramificationes vesiculis suis provisae, intimum commercium cum vasculis sanguiferis intermediis sustinent, adeoque extenuatae et tenuissimae sunt, ut a vesiculis propriis cellularibus non prompte possint distingui; attamen transitus earum in ductus excretorios stabile criterium sistit. (Vide Tab. IX. Fig. 4.)

2. In quibusdam extremitatibus ductuum, quae vesiculis terminalibus carent, et potius coecas appendices canaliformes sistunt, tota interna earum superficies quasi substratum ramificationibus copiosissimis vasorum sanguiferorum largitur, unde vis sive facultas secretoria per omnem earum superficiem internam aequabiliter distributa esse videtur. (Vide Tab. IV. Fig. 21.)

3. Peripherici horum canaliculorum fines exteriora versus modo fortiori, modo tenuiori strato materiae molecularis teguntur, ex quo tubuli lymphatici pariterque nervei ortum suum derivant.

4. Vasa capillaria et intermedia insigni evolutione et copia excellunt; manifesto indicio, aliud officium vasorum hic loci valere, quam nutritionem solam.

5. Vesiculae finales glandularum imperfectarum cinguntur rete vasculoso plurimis maculis composito (Tab. IV. Fig. 25). Vesiculae glandularum altius et perfectius evolutarum, unico tantummodo vasculo, forma coronae circumdantur (Tab. IV. Fig. 23, et Tab. IX. Fig. 4).

   Prolongationes canalium efferentium, quae per totam suam faciem internam facultate secretoria instructae sunt, ex. gr. testes, distinctis intervallis arcubus vasculosis intermediis sive cingulis amplectuntur, quae totum canalem in totidem partes minores subdividunt, quae quodammodo vesiculis ad extremas apices canalium glandularium adnexis aequiparari possunt, iisdemque facultatibus vitalibus excellunt. (Vide Tab. IV. Fig. 21.) In glandulis vero summum evolutionis organicae culmen tenentibus, in renibus nimirum et hepate, membranae mucosae, quae ductus efferentes ab intus constituunt, immediate in vasa sanguifera intermedia per anastomoses apertas transeunt. (Vide Tab. X. Fig. 2, et Tab. XIII. Fig. 1.)

6. Partes, quae ad compositionem canaliculorum glandularium concurrunt, numerando ab internis exteriora versus, sunt:

   1. Stratum epidermaticum simplex,
   2. Materia plastica granulosa,
   3. Plexus densus vasorum nervorumque intimo nexu oriundus,
   4. Stratum cellulare continens truncos vasorum et nervorum majores.

Secundum varias relationes glandularum ad suos canales secretorios, sequentes series naturales ex mente *J. Müller* proponere licebit:

a. Glandulae simplices.
b. Cryptae compositae.
c. Utriculi elongati.
d. Intestinula coeca.
e. Tubuli fasciculatim juncti.
f. Tubuli ramosi.

a. Die einfachen Drüsen.

(Glandulae simplices seu Folliculi seu Cryptae.)

Tab. IV. Fig. 25.

Die allgemeine Decke, und insbesondere die Schleimhaut, bildet zu dem Ende der Erzeugung dieser einfachsten Drüsengebilde kleinere, oder gröfsere, zur Zellhaut hingewendete, blind endigende Verlängerungen, welche bald in die Breite gezogene und nur seicht, bald aber lang und in dem nahen Zellgewebnetze tief, eingetragen erscheinen. Der Bauch oder der weitere Theil der Drüsenschleimhaut liegt dann in dem Zell- oder Fettgewebe verborgen, indefs das schmale Ende derselben zur höher gestellten Schleimhaut hingewendet ist, und da, um den Inhalt entleeren zu können, seine Mündung besitzet.

Obgleich die Drüsenschleimhaut innerhalb dieser Gebilde schon eine bedeutende Verfeinerung gewinnt, so stellet sich dieselbe doch noch immer zur nahen Schleimmembrane der höheren Sippe sehr verwandt dar, und wir finden jene an den Ausführungsgängen vereinten, oben angeführten Schichten als konstruirende Gebilde auch in der Wesenheit der einfachsten Drüsen. Die Wandungen dieser Hautverlängerungen besitzen ein intermediäres Maschennetz, welches oft aus 5 bis 62 kleinen Maschen, deren Gefäfse $\frac{2-3}{10000}$, der freie Raum aber $\frac{10-12}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzen, zusammengesetzt wird. Die kleinsten Hautdrüschen enthalten an ihrem Eingange $\frac{20-25}{10000}$, die taschenförmigen aber $\frac{140-160}{10000}$ (und wohl auch noch darüber), der bauchige Körper $\frac{70-100}{10000}$, und die Länge einer flaschenförmigen Hautverlängerung $\frac{75-150}{10000}$ eines Wiener Zolles. (Siehe Tab. IV. Fig. 25.)

Diese Art Drüsen finden wir entweder zerstreut, oder regelmäfsig an einander gereihet, oder in Gruppen auf einem kleinen Raume zusammengedrängt. Sie sind in allen kräftiger entwickelten Schleimhautverlängerungen zu finden, und verschwinden erst da, wo die Schleimhaut die Zellschichte verliert, und eine namhaftere Verdünnung ihrer Substanz erlitten hat. Selbst in der Drüsenschleimhaut der Ausführungsgänge trifft man noch immer kleine abgerundete Vertiefungen, welche an ihr Daseyn erinnern. Ihr Geschäft scheint allein die Absonderung des Schleimes zu seyn, den sie zur Oberfläche der betreffenden Schleimhaut liefern.

Die Talgdrüsen, die einfachen Schleimdrüsen, die Drüschen des äufsern Gehörganges, die Riechdrüsen der Vorhaut und der Schamlefzen, die *Brunner'schen* und die *Lieberkühn'schen* Drüsen gehören als verwandte Gebilde in eine und dieselbe Ordnung des Drüsensystemes; die in dem Bezirke der innern Hautverlängerungen liegenden Drüschen aber in die erste Reihe der Erzeugnisse der Drüsenschleimhäute.

Die in der Wesenheit dieser Schleimhautprodukte einverleibten Nerven scheinen allein dem vegetativen Systeme anzugehören, denn sie bleiben dem Zuge der Gefäfswandungen, bis zum Breistoffe hin, allenthalben getreu, und stellen sich in der Nähe der mehr entwickelten Gebilde dieser Reihe in Form der kleinen Perlenschnüre (siehe erste Klasse dritter Ordnung der Nervengebilde) dar.

b. Die Haufendrüsen.

(Cryptae compositae seu Folliculi fragiformes.)

Tab. VI. Fig. 10.

An bestimmten Stellen der Wanderung der drei obersten Sippen der Schleimhäute erblickt man in einer thalähnlichen Vertiefung mehrere gröfsere und kleinere Oeffnungen, welche durch zahlreiche, kleine, leistenförmige Vorsprünge, oder grofse und vollständige Scheidewände von einander getrennt sind, durch das gemeinschaftliche Thal aber zu einem Körper vereiniget erscheinen, und so im Allgemeinen das Aussehen der Lungenzellen — besonders der einer Schildkröte — gewinnen und darbieten.

Diesen so gearteten Theil der Drüsenschleimhaut nennen wir eine Haufen- oder zusammengesetzte Drüse, und in ihr spricht sich somit die Tendenz, einen gemeinschaftlichen Gang zu bilden,

a. Glandulae simplices seu Folliculi, seu Cryptae.

Tab. IV. Fig. 25.

Integumenta communia externa pariter et interna prolongationes simplices efformant, quae strato cellulari vicino immerguntur, coeco fine terminantur, et modo majorem modo minorem amplitudinem et longitudinem assumunt.

Plerumque apertura, quae superficiem respicit, quidquam contractior est, quam fundus, sive basis strato celluloso immersa.

Etiamsi sacculus membranaceus, qui talem glandulam simplicissimam format, subtilissimus sit, tamen omnes laminas, quae membranas mucosas in genere constituunt, in se comprehendit. Parietes ejusmodi sacculi rete vasculoso maculoso ornantur, cujus vasa $\frac{2-3}{10000}$, interstitia libera vero $\frac{10-12}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequant. Diameter aperturae ejusmodi glandulae minimae $\frac{20-25}{10000}$, majoris sacciformis $\frac{140-160}{10000}$ et ultra, fundus $\frac{70-100}{10000}$, et longitudo glandulae lagenuliformis $\frac{75-150}{10000}$ poll. Vindob. partibus aequat. (Tab. IV. Fig. 25.)

Hoc glandularum genus sive solitarias tantum bursas format, sive agmina condensata. In omnibus membranis mucosis perfecte evolutis praesto sunt, et ibi solummodo disparent, ubi stratum cellulare harum membranarum evanescens, majorem earum teneritudinem inducit. In ipsis quoque ductibus efferentibus glandularum, similes lacunae (in memoriam earum, quae in canalibus majoribus apparent), occurrunt. Functio earum unice in secretione muci consistit, quem ad superficiem membranarum mucosarum exonerant.

Folliculi sebacei, cryptae mucosae simplices, glandulae ceruminales, glandulae *Littrianae*, glandulae *Brunnerianae* et *Lieberkühnianae* huc referendae erunt.

Nervi in hisce prolongationibus membranaceis reperiundi ad nervos vitae organicae numerandi sunt, quia vasorum sanguiferorum decursum ubique sequuntur, et ubi magis evoluti et conspicui sunt, lineas margaritarum minores repraesentant. (Vide class. prim. ordin. tert. nervorum.)

b. Cryptae compositae seu Folliculi fragiformes.

Tab. VI. Fig. 10.

In certis membranarum mucosarum provinciis inveniuntur loca quaedam circumscripta, plus minus extensa, depressa, quae foraminulis plurimis distinguuntur, ita ut tota plaga fabricam favosam vel cellularem repraesentet, qualis in pulmonibus animalium inferiorum, testudinibus utpote, solet manifestari.

Singula foramina trabeculis sive aggeribus membranaceis ab invicem separantur.

Talem glandularum formam nomine cryptae compositae distinguimus, in qua nisus (etiamsi imperfectus) non dignosci non potest, quo plura corpuscula glandulosa simplicia, in glandulam compositam altioris ordinis sese transmutare tendunt.

zuerst aus. Um den Racheneingang in der Gegend der Choanen, an der dem Gekröse entgegengesetzten Wand des Dünndarms, in der schiffförmigen Vertiefung, und in dem Bezirke der Harnröhrenzwiebel findet man die schönsten Drüsenkörper dieser Art.

Untersucht man eine dieser Haufendrüsen rücksichtlich der äufsern Umrisse genauer, so lassen sich drei besondere Hauptbestandtheile an ihr unterscheiden: *a)* das Thal, *b)* die gröfsern, und *c)* die kleinern Drüsenkörper.

1. Das Thal *(Vallis)*. Die gemeinschaftliche Ausmündungsstelle einer Haufendrüse erscheint bald flach, bald bedeutend vertieft, und von steilen Abhängen begrenzt; selten kreisrund, öfterer im Zickzack, meistens aber in länglichrunder Form über die Fläche der betreffenden Schleimhaut ausgebreitet. In dem Bezirke des Thales erblickt man die hervorspringenden Scheidewände, welche den Drüsenkörper in mehrere Fächer und Abtheilungen spalten, und neben diesen die kleinern und gröfsern Oeffnungen, welche in die Höhlen der Drüsenkörper führen. Auf dem Saume der Thaleinfassung sowohl, als auch auf dem erhabensten Theile der Scheidewände sitzen da, wo die Schleimhaut des betreffenden Organes Flocken besitzt, einfache walzenförmige oder pyramidale Warzen auf, die stets der Form der benachbarten Flocken oder Warzen entsprechen, und ihre Gefäfse mit jenen des Drüsenkörpers theilen. Sieht man das Thal von Seite seiner Ausmündung an, so stellet dasselbe jene zellige Beschaffenheit dar, welche die Tab. VI. Fig. 10, und zwar sammt den Gefäfsverhältnissen, bildlich überliefert.

2. Die im Thale eingenisteten gröfsern Drüsenkörper sind meist gruppenähnlich neben einander gestellt, und ich zählte in einem länglichen Thale einer Haufendrüse des Dünndarms nicht selten 66 bis 70 dieser Körper. Jeder gröfsere Drüsenkörper stellet eine, dem Thale zugewendete, runde oder eiförmige, Ausgangsmündung von $\frac{60-155}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser dar. Durch diese Oeffnung geräth der forschende Blick in die meist kegelförmige Haupthöhle des gröfsern Drüsenkörpers, aus welcher nun wieder 10 bis 19 kleinere Höhlen beginnen, die in eben so viele kleinere $\frac{20-25}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzende Ausbuchtungen oder hohle Beeren führen. Betrachtet man daher die der Zellhaut zugewendete äufsere Fläche eines derlei Drüsenkörpers, so besitzet er eine, einer Erdbeere oder einer Himbeere ähnliche Gestalt; daher ich diese Art der Drüsen die Erd- oder Himbeeren ähnlichen Hautdrüsen *(Folliculi fragiformes)* nenne.

   In der Drüsen-Haupthöhle findet man eben so viele intermediäre Gefäfsmaschen, als Einmündungen der kleinern aufsitzenden Beeren oder Zellen vorhanden sind; und jedes Zellchen stellet auch noch für sich Gefäfse dar, welche seine Wandung maschen- oder ringförmig umgürteln. Alle intermediären Gefäfse aber stehen mit den kapillaren Arterien und Venen der unterliegenden Zellhaut in ununterbrochenem Verkehre. Ueber die innere Fläche dieser Gefäfsanordnung ist, bei einer 540maligen linealen Vergröfserung des Objektes eine Lage der molekulösen Masse ausgebreitet zu sehen, aus welcher sowohl die peripherischen Nervenröhrchen, welche bald allein dem vegetativen, bald aber dem vegetativen und dem animalischen Nervensysteme angereihet sind, als auch die Lymphäderchen hervorwachsen. Alle Punkte der innern freien Wände dieses erdbeerenförmigen Drüsenkörpers begrenzet und bedecket ein zartes Hornplättchen.

   Die Tiefe der Höhle, und die Ausdehnung der ganzen Drüse ist so beträchtlich, dafs sie nicht allein die Zellhaut an dem Orte ihres Sitzes verdränget, sondern sich auch noch in die Wesenheit der benachbarten Gebilde oft tief vergräbt. Meist trifft man im Innern dieser Drüsen einen weifsen, milchigen Saft, welcher sich mit dem vorliegenden Schleime der Schleimhaut vereiniget.

3. Die kleinen Drüsenkörper, welche im Bezirke des Thales isolirt stehen, und einen Durchmesser von $\frac{20-31}{10000}$ eines Wiener Zolles besitzen, sind auf dem Saume der Zwischenwände der himbeerenförmigen Drüsen und am Boden der Tastwarzen oder der benachbarten Flocken angebracht. Sie gehören zur Klasse der kleinsten — sogenannten *Lieberkühn'schen* — Drüsen, und ihre Eingangsmündung umspannt ein einfacher intermediärer Aderring. Die übrigen Strukturverhältnisse gleichen jenen der einfachen Drüschen. — Im Darmkanale führt das ganze Nest der eben geschilderten Haufendrüsen den Namen der *Peyrischen* Drüse.

Circa choanas in pharynge, in pagina membranae mucosae intestini tenuis mesenterio obversae, in fossa urethrae naviculari, et in urethrae parte bulbosa similia glandularum simplicium agmina occurrere solent.

Sub investigatione accuratiori ejusmodi plagae glandulosae compositae, tres partes constituentes apparent:

1. Vallis, modo profunda, modo minus cavata, raro peripheriae circularis, saepius oblongo-ovalis. Haec vallis aggeribus hinc inde elevatis in plures cavernulas seu loculamenta dividitur, quae singulas aperturas includunt, ad cryptas solitarias introitum aperientes.

   Tota vallis amplectitur limbo prominente obtuso, in quo verrucae simplices cylindricae seu pyramidales eminent, quae, si vicina membranae mucosae plaga floccis vel papillis ornata sit, hisce plerumque forma et habitu aemulant. Ejusmodi vallem ex adverso inspiciendo, faciem repraesentat talem, qualem una cum vasorum sanguiferorum ramificationibus in Tab. VI. Fig. 10. delineandam curavi.

2. Glandulosa corpuscula, quae per omnem hujusce vallis directionem sparguntur, turmatim cohaerent, et ad numerum sexaginta sex, vel imo septuaginta ascendunt. Omne corpusculum glandulosum monstrat orificium circulare vel ovale $\frac{60-155}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequans, per quod ad intrinsecum cavum utplurimum conicum aditus conceditur, ex quo spatio iterum decem usque undeviginti minores prolongationes curtae, membranaceae, in forma appendicum vel sacculorum brevium oriuntur, quorum diameter $\frac{20-25}{10000}$ poll. Vindob. partes aequat. Unde, si metaphorice loqui placet, figuram fructus rubi idaei vel fragae offerunt, et nomen folliculorum fragiformium omnino merentur.

   In spatio conico supra memorato, tot adsunt maculae vasculosae, quot orificia appendicum lateralium numerantur, et ipsa interna horum sacculorum superficies, rete vasculoso tenui ornatur, quod itidem charactere macularum notatur. Omnia vascula intermedia sanguifera cum arteriis venisque membranae cellularis subjacentis in nexu sunt. Teguntur haecce vasorum retia strato quodam moleculari, quod solummodo sub augmento microscopico lineali = 540 dignosci potest, ex quo partim vascula lymphatica, partim tubuli nervei (ad sphaeram nervorum vitae organicae et animalis simul, vel organicae solae spectantes) ortum derivant. Illud ipsum stratum lamina cornea epidermoidali, uti toties jam memoravimus, tegitur, quae necessario totidem prolongationes producere debet, quot ab ipsa membrana mucosa fieri consuescunt. Hinc inde tanto evolutionis gradu excellunt, ut non tantum in strato cellulari maximam sui partem recondant, verum etiam usque ad muscularem tunicam sese extendant. Turgent ut plurimum humore crassiusculo lacteo, qui cum muco ipso a membrana mucosa secreto connubium init.

3. Hisce glandulis aliae quasi interseruntur solitariae, minimae, vix $\frac{20-31}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequantes, quae vel per vallem ipsam disperguntur, vel in dissepimentis supra allatis vel ad basim papillarum seu villorum vicinorum sedem suam figunt. Spectant ad simplicissima glandularum corpuscula, quae nomine inventoris *Lieberkühn* solent insigniri. Orificia eorum simplici vasculo orbiculari cinguntur. In reliquis non differunt a structura glandularum sub numero 2 expositarum.

In tubo intestinali plagae glandulosae, ex tribus descriptis elementis compositae, glandularum *Peyerianarum* nomen gerunt.

c. Die gestielten Beeren.

(Utriculi elongati s. Ductuli ribesiformes.)

Tab. XIII. Fig. 2 und 4.

In höherer und vorwärts schreitender Ausbildung dehnt sich die Drüsenschleimhaut immer tiefer in die Organenwesenheit, und gewinnt um so reichlichere Sprossen und Zweige, je höher das Drüsengebilde gestellt ist, und so erwächst endlich in den drei obersten Reihen eine eigene Wesenheit, die ihre strenge bezeichneten Grenzen darstellt, und von einer eigenen Hülle umkleidet wird.

Als die Uebergangsstufen zu diesen letztbenannten höchsten Drüsenformationen sind die Mandeln *(Tonsillae)* — als Haufendrüsen, welche im kleinen Raume in grofser Menge zusammengedrängt sind — und die *Meibom'schen* Drüsen *(Glandulae Meibomianae)*, welche als Drüsenkörnchen, die auf einem verlängerten gemeinschaftlichen Ausführungsgange, gleich den Früchten einer Johannisbeere *(fructus ribium)* aufsitzen, zu betrachten.

Jede Traube dieser Drüsenart zerfällt: *a)* in die Körner, *b)* in die kleinen Ausführungsgänge und *c)* in den gemeinschaftlichen Gang der Traube.

a. Die Beere, oder das einfache Drüsenkorn *(Acinus s. Granulum)*, stellet das bläschenähnlich aufgetriebene Ende der Verlängerung der Drüsenschleimhaut dar, und ist das peripherische Gebilde einer Drüsentraube. Die gröfsten Beeren besitzen in ihrem Durchmesser $\frac{70-80}{10000}$, die kleinsten $\frac{45-50}{10000}$ eines Wiener Zolles. Beide sind aus einem so zarten und so dünn aufgetragenen Stoffe gebildet, dafs sie halb durchsichtig erscheinen. Ihre Wesenheit stellet bei einer genauen mikroskopischen Besichtigung abermals im Innern ein zartes Hornblättchen, über diesen eine Lage einer, aus kleinen Kügelchen (Molekulen) zusammengesetzten Masse, aus welcher zarte Nerven und Lymphröhrchen hervorwachsen, und endlich intermediäre Gefäfsmaschen dar, welche die Drüsenkörner umweben.

Die Nerven der gestielten Beeren unterhalten, der Mehrzahl der Fälle nach zu schliefsen, theils mit dem vegetativen, theils mit dem animalischen Nervensysteme Gemeinschaft. Die intermediären Gefäfse der Körner besitzen $\frac{2-2\,1/2}{10000}$, der fernere Zwischenraum der kleinern und der gröfsern Maschen aber $\frac{9-12 \text{ und } 20-25}{10000}$ eines Wiener Zolles im längsten Durchmesser. Gewöhnlich umweben 10 bis 12 intermediäre Maschen ein Drüsenkorn.

Im Innern des Kornes entdecket man eine freie Höhle von $\frac{40-70}{10000}$ eines W. Zoll. im Durchmesser, und diese steht an dem, dem Hauptausführungsgange zugewendeten Umkreise der Beere zu, mit der Lichtung des kleinern — oder eigenthümlichen Ausführungsgange des Kornes in Kontinuität.

b. Der kleine oder der eigenthümliche Ausführungsgang der Beere *(Radicula ductus excretorii)* steht einerseits mit der Beere, andererseits aber mit dem Hauptausführungsgange der ganzen Drüsentraube im innigsten Verkehre, wird aus einer etwas kräftiger entwickelten Schleimhautverlängerung, die von intermediären Gefäfsmaschen umsponnen ist, gebildet, und enthält gewöhnlich $\frac{7-8}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Seine Länge ist verschieden, und hängt von der nähern oder entferntern Lage des Drüsenkornes von dem Hauptausführungsgange ab. Sie wanket daher meist zwischen $\frac{35-80}{10000}$ eines Wiener Zolles. Sämmtliche kleinere Ausführungsgänge bilden durch ihren Zusammenflufs einen gemeinschaftlichen Gang.

c. Der Hauptausführungsgang der gesammten Drüsentraube liegt in der Mitte des Drüsenkörpers, und ist rings herum von den Beeren und ihren kleinern Ausführungsgängen umgeben. Er nimmt in dem Mafse, als mehr der Beeren in selben sich eingemündet haben, an Gröfse zu, und erlangt an seinem, mit der benachbarten höher gestellten Schleimhaut verbundenen Ende einen Durchmesser von. $\frac{50-51}{10000}$ eines Wiener Zolles. Seine Wandungen umweben zahlreiche Gefäfsmaschen, und an der äufsern rauhen Fläche des hohlen Cylinders, der den ganzen Gang im Allgemeinen darstellet, erblickt man zahlreiche Nerven- und Lymphröhrchen zum benachbarten Zellgewebe ziehen, und so eine vielfache Verbindung zwischen beiden Gebilden darstellen.

Die Länge einer gröfsern Drüsentraube der Art enthält zwei bis zwei und eine halbe Linie, der Querdurchmesser des Drüsenkörpers $\frac{210-215}{10000}$. Die Tab. XIII. Fig. 2 stellet die Drüsentrauben mit ihren

c. Utriculi elongati.

Tab. XIII. Fig. 2 et 4.

Quo magis prolongatur ejusmodi appendix membranarum mucosarum ad extus, et quo numerosiores propagines laterales ex illo progerminant, eo majorem dignitatem sibi glandula tali ratione efformata vindicare consuescit, donec ductu excretorio multifario modo ramificato, summam glandularum perfectionem in salivalibus aliisque parenchymatosis conspiciamus.

Transitum ad illas glandulas evolutissimas et perfectissimas efformant tonsillae, id est magnus cryptarum compositarum numerus, in spatium angustum collectus, et glandulae *Meibomianae*, quae ad ductum aliquem excretorium communem racematim adhaerentes, formam fructus ribesiorum assumunt.

Consistunt illae ultimae: *a)* in acinis, *b)* eorum ductibus excretoriis, *c)* ductu excretorio communi.

a. Acinus seu granulum simplex formatur a dilatatione vesiculari ultimae extremitatis ductus excretorii. Maximorum diameter $= \frac{70-80}{10000}$ poll. Vindob. partibus, minimorum vero $= \frac{45-50}{10000}$. Pellucidae sunt vesiculae, quae basim et fundamentum eorum constituunt, et microscopice investigatae, iisdem tribus elementis constant, quae in praegressis adeo saepe jam memorata fuerunt: epithelio nempe, strato granuloso moleculari, et plexu vasculoso reticulari. Nervi harum partium partim ex systemate animali, partim ex organico derivant. — Vasa intermedia $\frac{2-2\,1/2}{10000}$ interstitia inde formata $\frac{9-12 \text{ sive } 20-25}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequant. Cavum quod ejusmodi vesicula in se recludit, $\frac{40-70}{10000}$ poll. Vindob. partes amplum est, et in ductulum suum excretorium multo minorem et quasi contractum immediate continuatur.

b. Ductulus excretorius minor (partialis sive primitivus potius dicendus), acinum cum ductu excretorio generali seu secundario conjungens $\frac{7-8}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro tenens, membrana mucosa quidquam magis incrassata componitur, quae vasculis sanguiferis copiosissimis undique perreptatur. Longitudo ejus, pro varia acinuli distantia, varia est, quare inter $\frac{35 \text{ et } 80}{10000}$ fluctuat.

c. Ductus excretorius communis principalis, per axim totius glandulae decurrens, circumcirca acinis eorumque ductibus excretoriis immergitur. Diameter ejus major est in vicinia transitus ad membranam mucosam, ubi saepe $\frac{50-52}{10000}$ poll. Vindob. partes aequat.

Externa ejus superficies aspera est, vasis nervisque multum provisa, quae intimum commercium cum partibus circumpositis sustinent.

Integra hujus structurae glandula $1 - \frac{1}{2}$ lin. longa, $\frac{210-215}{10000}$ poll. Vindob. partes lata est. Tab. XII. Fig. 4 tres partes elementares ejusmodi glandulae, Fig. 6 autem vasorum dispositionem ante oculos ponit.

drei Hauptbestandtheilen, die Fig. 4 aber die Gefäfsverhältnisse an den einzelnen Bestandtheilen der gestielten Beeren bildlich dar.

d. Die darmähnlichen, blind endigenden Gänge.
(Intestinula coeca.)
Tab. IV. Fig. 4.

In einzelnen Absonderungsorganen stellet die Drüsenschleimhaut langgestreckte, hohle Cylinder dar, welche, ohne Aeste oder Sprossen zu erzeugen, unter gleichen Bildungsverhältnissen, und unter gleichen Durchmessern verbleibend, den betreffenden Körperbezirk eine Strecke durchwandern, dann aber an bestimmten Orten sich vervielfältigen und zugleich verjüngen. Unter diesen neu gewonnenen Bildungsverhältnissen betreten die zarter gewordenen Kanälchen nun ihre fernere Wanderung und erreichen endlich, nach einer öfter (meist vierfach) wiederholten Spaltung, Verflechtung und Verfeinerung, ohne an irgend einer Stelle eine blasenähnliche Auftreibung oder sonstartige Erweiterung erlitten zu haben, das Ziel ihres Zuges. Der gemeinschaftliche Stamm sämmtlicher Kanälchen dieser Art gewinnt auf dieser Stufe der Drüsenbildung nun schon ein eigenes blasenähnliches Behältnifs an seine Seite, in welchem der im Innern der Drüsenschleimhaut erzeugte Saft gesammelt und aufbewahret wird. Die Substanz der Hoden und Nebenhoden wird nicht allein von den darmähnlich gewundenen Schleimhautkanälchen durchdrungen, sondern aus denselben auch gröfstentheils gebildet. Das zurückführende Samengefäfs stellet den gemeinschaftlichen Ausführungsgang dieses Drüsenkörpers dar, und das Samenbläschen ist das Aufnahmsorgan des in der Hodensubstanz erzeugten Saftes — Samen *(Sperma)* genannt.

Berücksichtige ich die zarteren Bildungsverhältnisse, welche ich in der Wesenheit dieser darmähnlich fortgesponnenen Schleimhautverlängerungen in den verschiedenen Provinzen der Körpertheile, die sie durchwandern, zu beobachten Gelegenheit hatte, so lassen sich zwei, durch innere Bauart verschiedene, Abtheilungen hervorheben und begründen. Die erste Abtheilung enthält die kräftiger entwickelten Samengefäfse, die zweite die zartesten Samenröhrchen in sich.

Erste Abtheilung.
Die gröfseren Samengefäfse.
(Vasa spermatica majora.)

Diese Gefäfse nehmen den Bezirk aufserhalb der Hodensubstanz ein, und schliefsen sich einerseits mittelst der Gefäfschen des *Haller'schen* Samenkegels an die zarten Samenröhrchen mittelst der Oeffnung des Hahnenkammes *(crista galli)* an die Schleimhaut der Harnröhre an. Diese Abtheilung wird an jeder Seite aus den Samengefäfsen des Nebenhodens, aus dem Samengange, aus den Samenbläschen und dem gemeinschaftlichen Ausspritzungskanale zusammengesetzt.

Die Wandungen der eben angeführten Gefäfse und Behälter werden *a)* aus einer Schleimhautschichte, *b)* aus einer elastischen Zellschichte, und *c)* aus dem umhüllenden Zellgewebe zusammengesetzt.

a. Die Schleimhaut der gröfseren Samengänge erscheint ungemein zart, weifs, gleichsam gewässert und durchaus fächrig. Untersucht man ihre freie Oberfläche unter dem Mikroskope, so stellet sich der Schlauch der Schleimhaut, der diese Behälter und Gänge auskleidet, von einer unzählbaren Menge taschenähnlicher Erweiterungen und blasenförmigen Ausbuchtungen durchbrochen dar, welche in Verbindung mit den dazwischen liegenden, bald mehr, bald weniger vollkommenen Scheidewänden der innern Oberfläche dieser Membrane das Aussehen einer ununterbrochenen Reihe von zusammenhängenden Haufendrüsen verleihen. In dem Bezirke der Samenbläschen findet man nicht allein die zahlreichsten, sondern auch gleichzeitig die gröfsten follikulösen Seitenerweiterungen. In der Gegend des Schweifes der Nebenhode werden dieselben flächer, in den Samenröhrchen des Körpers und des Kopfes der Nebenhode endlich verschwinden sie vollkommen.

Wie wir die innere Anordnung der Haufendrüsen in mehrere Abtheilungen zerfallen sahen, eben so erblicken wir auch hier auf einer gröfsern Hauttasche mehrere kleine, blasenförmige Anhänge

d. Intestinula coeca.

Tab. IV. Fig. 4.

In certis quibusdam corporis humani regionibus membranarum mucosarum prolongationes ad extus directae occurrunt, quae cylindros cavos, non ramificatos, simplices, ubique eandem diametrum monstrantes sistunt, qui modo longiorem modo breviorem viam percurrentes, in certo quodam puncto protinus sese ramificare et extenuare incipiunt. Hae ramificationes post decursum plus minusve extensum, iterum repetita divisione finduntur, donec tandem in coecos fines sine intumescentia vesiculari terminali abeant.

Communis ductus excretorius harum glandularum semper appendice aliqua laterali sive receptaculo succenturiato instruitur, in quo secreta earum colliguntur, et ad varios fines reservantur.

Ita testium parenchyma totum quantum, et epidydimis ipsa ex convoluto canaliculorum mucosorum componitur. Vas deferens horum canaliculorum principium est, et vesiculae seminales receptaculum formant, ubi semen ad exercitia organorum genitalium futura custoditur.

Respiciendo structuram microscopicam harum glandularum, vasorum spermaticorum decursus in duabus praecipue provinciis attentionem nostram meretur, in truncis nempe majoribus, et in tenerrimis suis extremitatibus.

Genus primum.

Vasa spermatica majora.

Vasa spermatica majora extra testium parenchyma posita, ope conorum *Halleri* cum tubulis spermatophoris minoribus, ope aperturae vero ductuum ejaculatoriorum, cum membrana mucosa urethrae communicant. Comprehendunt in se quatuor partes: vas epidydymidis spermaticum, vesiculas seminales, et ductum ejaculatorium.

Constant parietes harum partium: *a)* ex membrana mucosa, *b)* ex strato elastico celluloso, *c)* ex textu celluloso peripherico uniente.

a) Membrana mucosa canalium seminiferorum majorum, tenuis est, albicans, et in omni puncto decursus sui cellulosa.

Sub investigatione enim microscopica superficiei ejusdem liberae ingens lacunarum, sive sinuum, copia apparet, interpositis totidem dissepimentis, ut ad speciem glandulis aggregatis supra descriptis similes appareant.

In vesiculis seminalibus ejusmodi lacunae maxima evolutione excellunt; ubi cauda epidydymidis incipit, incipiunt disparere, et in corpore ejus ne minimum amplius earum vestigium detegendum est.

Harum lacunarum structura cum glandulis aggregatis *Peyerianis* omni intuitu concordat.

aufsitzen, welche mittelst eigener rundlichen Oeffnungen ihre Höhlen mit dem freien Raume der grössern Ausbuchtung der Drüsenschleimhaut in Verbindung und Verkehr setzen. Alle Seitenerweiterungen der Schleimhaut kehren ihre Wölbung nach aufwärts, und vergraben sich in der Wesenheit der darüber liegenden Hautschichte.

Das Gefäfsnetz der Samenschleimhaut gehört zur ersten Klasse dritter Ordnung der intermediären Maschennetze. Um dieses Adernetz trifft man die zartesten Bestandtheile dieser Drüsenhaut verbreitet. Sie enthalten, den übrigen Grenzgebilden analog: *a)* ein zartes Hornblättchen, *b)* eine Lage einer molekulösen Masse, und *c)* die zartesten Lymph- und Nervenröhrchen, welche aus letztbenannter Masse hervortreten und zur benachbarten Schichte übergehen.

An die äufsere Fläche der Schleimhaut der gröfsern Samenröhrchen und Samenbehälter schliefset sich eine bald stärkere, bald schwächere Lage eines dicht gewebten Zellgewebes an, welches rücksichtlich seiner innern Beschaffenheit und Zusammensetzung mit dem Gewebe der Gebärmuttersubstanz und mittlern Schichte der Arterien- und gröfseren Venenstämme eine grofse Aehnlichkeit besitzet. Dieser Analogie wegen nenne ich sie die elastische Haut der gröfsern Samengefäfse.

Diese Gefäfsschichte umgibt die Schleimhaut mit einem solchen Massenaufwande, dafs sie in der Gegend des Schweifes der Nebenhode die Dicke von $\frac{165-200}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzt, indefs der ganze Samengang an der bezeichneten Stelle nur $\frac{900-915}{10000}$, und seine Lichtung im unangefüllten Zustande $\frac{250-270}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchschnitt darstellt. Das Gewebe ist nicht allein dicht, sondern auch zugleich fest und hoch elastisch. In demselben verlaufen die Muttergefäfse der intermediären Aederchen der Schleimhaut, welche aus dem lockern, umhüllenden Zellgewebe zu ihr, und nachdem sie einen geschlängelten Zug eine Strecke hindurch beobachteten, zur Schleimhaut und dem dort vertheilten intermediären Adernetze übertreten.

Die in dieser Gefäfsschichte vorhandenen ungemein zahlreichen Nervenröhrchen gehören, der Mehrzahl nach, zur ersten Classe dritter Ordnung der Nervengebilde; doch glaube ich nicht zu irren, wenn ich viele derselben auch als die hier vertheilten Bestandtheile der Nerven der zweiten Classe erster Ordnung erkenne.

Die Anzahl der Lymphgefäfse der elastischen Schichte ist so grofs, dafs man nur nach einer öfters wiederholten und mühsamen Präparation das wahre Verhältnifs derselben und ihre Züge zu erkennen und zu enträthseln im Stande ist.

Nachdem diese Aederchen ihren Ursprung aus der Schleimhaut gewonnen, und in das Gebiet der elastischen Haut der Samengefäfse gelangt sind, verwickeln, kräuseln und verschlingen sich diese Gefäfse dermafsen dicht und innig, dafs man selbst an einem sehr dünnen und stark geprefsten Blatte dieses Gewebes nur dunkel und unvollkommen die näheren Bildungsverhältnisse erkennen und zu deuten vermag. Erst nach einer vorläufigen Trennung und Spaltung des zarten Theilchens erreicht man seine Absicht, und nun erblickt man bei einer 750maligen Vergröfserung des Objektes, dafs diese Gefäfschen theils im Zickzack geschlängelt, theils verwickelt und knaueläh nlich verbunden, an bestimmten Punkten sich sammeln und vereinfachen, dann abermals schlängeln, und zuletzt erst zum Gebiete des Leitungszellgewebes übertreten.

Die von den so eben erwähnten Bestandtheilen zusammengesetzte elastische Schichte umwebet die bäuchigen Hervortreibungen und Windungen der Samenschleimhaut dergestalt, dafs sie nach aufsen alle Zwischenlücken und Vertiefungen erfüllt, und dadurch dem Samengefäfse ein gleich dickes, walzenförmiges Ansehen verleihet. Doch aus eben diesem Grunde findet eine ungleichförmige Vertheilung dieser elastischen Schichte über die Theile des Cylinders der Samenschleimhaut Statt. Da, wo follikulöse Ausstülpungen der letztern vorhanden sind, da wird die elastische Haut nur sehr dünn, da, wo die Hauttaschen durch Zwischenräume von einander getrennt werden, aber sehr dick und oft in dreifacher Verstärkung über das Rohr der Samenschleimhaut aufgetragen seyn.

Rücksichtlich des ungewöhnlichen Gefäfs- und Nervenreichthumes ist man gemüssigt, diese Schichte unter die Klasse der irritabeln Gebilde zu zählen, und so wird die Kontraktion derselben

Vasa quae membranam mucosam vasorum spermaticorum percurrunt, ad tertium ordinem primae classis retium maculosorum pertinent.

Nervorum vasorumque lymphaticorum insignis quoque quantitas conspicitur, quae dictos canales cum stratis cellularibus partium circumpositarum conjungit.

In genere iisdem tribus elementis constituuntur, quae in praegresso glandularum genere deteximus.

Externam membranae mucosae horum canalium superficiem, stratum cellulare densum involvit, quod relate ad fabricam et organisationem suam, cum textu celluloso uteri et strato medio arteriarum atque venarum coincidit, ob similitudinem sub nomine membranae elasticae vasorum spermaticorum comprehendere animus est.

Tanta hujus strati crassities est, ut in cauda epidydymidis ejus diameter $= \frac{165 - 200}{10000}$ poll. Vindob. censeri possit, dum integrum vas deferens hujus loci circumferentia sua vix $\frac{900 - 915}{10000}$, et lumen ejus $\frac{250 - 270}{10000}$ poll. Vindob. partes contineat. Textura ejus non solum densa, verum etiam solida et elastica est.

Frequentatis vasis intermediis, quae ex strato cellulari vicino derivant, decursu serpentino durante transitu notantur, et denique in rete vasculosum intermedium ipsius membranae mucosae abeunt.

Nervi, in hisce organis modo expositis praesentes, maxima parte ad tertium ordinem classis primae, et ni multum fallor etiam ad primum ordinem classis secundae referri merentur.

Numerus vasorum lymphaticorum in textu elastico tantus est, ut nonnisi per investigationem cautissimam et attentissimam possint dilucidari. A membrana mucosa, unde ortum habent, ad stratum elasticum dilata, incipiunt ita contorqueri, et sibimet invicem intricari, ut nullam inde claram ideam sibi construere liceat.

Debet praecedere divisio anatomica particulae investigatae, per quam in laminas minores et tenuiores separatur, quo facto sub usu augmenti microscopici linearis = 750 reptatus vasorum lymphaticorum flexuosus et contortus, glomeruliformis, anastomosis mutua, et transitus ad strata cellularia circumflua conspici potest.

Illud stratum elasticum crassum et densum omnes membranae mucosae sinuositates, extrorsum directas, suscipit, totique canali formam aequabilem cylindricam conciliat. Clarum itaque est, strati hujus crassitiem, ubi ejusmodi lacunis excavatur, minorem esse debere, quam in aliis punctis, ubi illud non fit.

Relate ad insignem nervorum vasorumque copiam, quae in hisce partibus praesto est, irritabilitatis character illis negari non potest, ita, ut ejusdem contractiones plus minusve fortes aliquem in emulgendam quasi membranam effectum exserere valeant. Minorem pressionem ex argumentis supra allatis lacunae ipsae experiuntur, majorem vero omnino vasis spermatophori cavum, quod inde motum-peristalticum, ut ita dicam, sive vermicularem progredientem manifestare poterit.

auf die Wandungen der Schleimhaut der Samengefäfse gröfserer Art ungleichförmig wirken. Die geringste und sanfteste Wirkung werden die Seitenerweiterungen der Schleimhaut während einer Zusammenziehung der elastischen Schichte erfahren, indefs die Lichtung des eigenthümlichen Samenröhrchens an verschiedenen, regelmäfsig unterbrochenen Stellen kraftvoll verengert und ihr Inhalt in bestimmten Absätzen, gleichsam durch Sphinkteren dieser Hautschichte von Ort zu Ort befördert wird.

c. Das umhüllende und leitende Zellgewebe der gröfsern Samengänge ist der Sammelplatz für die ausgezeichneteren Gefäfse und Nerven. Es umhüllet diese Gebilde und verbindet sie mit den benachbarten Organtheilen, unterstützet, einem gemeinschaftlichen Haltbande gleichend, die verschiedenen Schlänglungen und Windungen der Samengefäfse, und sichert ihre Lage unter jedem Verhältnisse, welches sie trifft.

Zweite Abtheilung.

Die zartern und innerhalb der weifsen Haut des Hodens liegenden Samengefäfschen.

(Vasa spermatica minora.)

Tab. XV. Fig. 1.

Die kleinsten Samengefäfse sind sowohl bezüglich ihrer Lage, Wanderung und Zahl, als auch rücksichtlich ihrer innern Zusammensetzung und Gröfse wesentlich von den gröfsern ausgezeichnet.

Was die sorgfältigen und genauen Untersuchungen eines *Haller*, *Monro*, *Cowper*, *Weber*, *Burdach*, und besonders die unschätzbare Ausbeute eines *Lauth* und *Joh. Müller* über die Struktur dieser Samengefäfschen ins klare Licht gebracht haben, ist allgemein bekannt und so vollständig, dafs eine erneuerte Untersuchung nur einige Gegenstände und Bildungsverhältnisse, welche wegen Mangel an passenden Instrumenten noch nicht über allen Zweifel erhoben wurden, theils zu bestätigen, theils zu ergänzen hat; und so folget hier das Resultat meiner mikroskopischen Untersuchung, wie ich dieses nach öftermaliger und genauer Zerlegung der Bestandtheile des Hodens im injicirten und nicht injicirten Zustande gewann.

a. Die Lage der zartesten Samenkanälchen innerhalb des Raumes der weifsen Haut des Hodens ist eine wagrechte, und zwar in der Art, dafs sämmtliche Cylinderchen der Samenschleimhaut von der hintern Fläche der vordern Wand des Hodens zur vordern Fläche der hintern Wand der fibrösen Haut hin, in eigenen — zellichten Abtheilungen oder Fächern eingeschaltet und fortgesponnen erscheinen. Sämmtliche hier vorfindigen Röhrchen besitzen beinahe an allen Punkten ihrer Wanderung eine gleiche Stärke, und stellen bei Kindern $\frac{18-25}{10000}$, bei erwachsenen Männern aber $\frac{45-50}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser dar. Obgleich ich nie so glücklich war, ein Samenrohr vollkommen entwickeln, und in seinem unverletzten gestreckten Zustande messen zu können; so ist es doch aus den mifslungenen Versuchen mir zur Gewifsheit geworden, dafs ein derlei Röhrchen weit über einen Fufs an Länge enthalte, und dafs somit *Lauth's* Schätzung derselben auf 24 bis 25 Zoll richtig seyn dürfe.

Eine behutsame Spaltung der Bestandtheile der Hodensubstanz überzeugte mich, dafs sie aus 245 bis 250 kleinen Läppchen, und jedes Läppchen aus 6 Samenröhrchen, die ganze Hodensubstanz also aus beiläufig 1500 Samenröhrchen zusammengesetzt sey.

Multiplicire ich diese Zahl der Samenröhrchen mit dem ausgemittelten Mafse ihrer Länge, so bilden sämmtliche Samenröhrchen einer Hode einen Cylinder von 36,000 Zoll oder 3000 Schuh oder 500 Klafter Länge. Der gespaltene Cylinder liefert das dreifache Mafs des Querdurchmessers. Ein Samenröhrchen im unangefüllten Zustande enthält $\frac{50}{10000}$, die Fläche des gespaltenen Rohres daher $\frac{150}{10000}$ oder $\frac{15}{1000}$ eines Wiener Zolles im Querdurchmesser.

Die Samenröhrchen beider Hoden stellen somit eine Hautverlängerung von 1000 Klafter Länge und $\frac{300}{10000}$ oder $\frac{3}{100}$ eines Wiener Zolles Breite dar. Das Ganze liefert den sprechendsten Beweis, wie glücklich die Natur durch die Bildung eines Röhrensystemes in einem so kleinen Raume, als

c) Stratum cellulare, quod vasa spermatophora majora ambit, involvit et inter se conjungit, nervos et vasa horum canalium inde venientia recipit, et situm canaliculorum relativum, mesenterii ad instar, stabilem reddit.

Genus secundum.

Vasa spermatica minora.

Tab. XV. Fig. 1.

Vasa spermatophora minora relate ad magnitudinem, numerum, decursum, situm, et praecipue structuram anatomicam, a majoribus summopere differunt.

Clarissimorum virorum labores supra testiculorum structuram satis notos cuique esse credo, ut superfluum videatur id, quod *Haller*, *Monro*, *Cowper*, *Weber*, *Burdach*, et praeprimis *Lauth*, *Müller* aliique primi subsellii anatomici nostrates et extranei, circa hoc argumentum literis consignarunt, hic loci repetere, et magis aptum esse censeam omissis illis, quae ex horum clarissimorum virorum scriptis cognosci possunt, statim ad meas observationes particulares transire, quae in testiculis vel cum vel sine praevia injectione instituere contigit.

a. Decursus vasorum spermatophororum minimorum intra albugineam testiculi inclusorum est horizontalis, et propriis loculamentis inclusus apparet, quae a pariete posteriori albugineae ad anteriorem extenduntur.

Vasa singula tali ratione decurrentia in omni puncto decursus habent eandem amplitudinem, ita ut diameter eorum in infantulis $\frac{18-25}{10000}$, in adultis autem $\frac{45-60}{10000}$ poll. Vindob. partes aequet.

Etiamsi nunquam mihi contigerit, esse adeo felicem, ut integrum aliquod vasculum spermaticum in decursu suo non interrupto metiri potuissem; tamen ex combinatione observationum hac de re numerosissime institutarum certus sum, longitudinem singuli alicujus vasculi duodecim pollices notabiliter excedere, ita ut numerus viginti quinque a *Lauth* assignatus, a vero non multum recedere videatur. Accurata porro parenchymatis inspectio docuit, lobulorum numerum ad ducentos quadraginta quinque, usque quinquaginta ascendere. Quodsi nunc singulus lobulus sex ejusmodi canaliculos seminales in se recludit, pronum erit, numerum omnium = 1500 esse. Qui numerus sexies multiplicatus, longitudinem omnium canaliculorum exprimit, i. e. 36000 pollices, vel 3000 pedes vel 500 orgyas.

Peripheria vero alicujus cylindri ad diametrum sese habet fere uti 3 : 1, quodsi ergo diameter ejusmodi canalis $= \frac{50}{10000}$, tunc certe circumferentia ejus $\frac{150}{10000}$ vel $\frac{15}{1000}$ poll. Vindob. partes continebit.

Habebimus ergo summam longitudinum omnium canaliculorum in utroque teste simul sumptorum = 1000 orgyas, et latitudinem $= \frac{300}{10000}$ sive $\frac{3}{100}$ poll. Vindob.

Cognoscitur inde quam felix natura fuerit, numerosissimos et extensissimos canales in spatium angustum colligere, et superficiem secernentem, non obstante exiguo glandulae volumine, largissimam reddere.

die Höhle der weifsen Haut beider Hoden darstellet, ihren Zweck zu erreichen, und der Samenschleimhaut eine ungemein ausgebreitete, zur Absonderung geeignete Oberfläche zu verleihen wufste.

b. Damit die eben anschaulich gemachte Zahl und Gröfse der Samenröhrchen in dem engen Raume von 1 Zoll Querdurchmesser und $1\frac{3}{4}$ Zoll Längenmafse, welche die Höhle der fibrösen Membrane des Hodens an jeder Seite besitzet, Platz finde, und allenthalben mit dem Gefäfs- und Nervensysteme Verkehr unterhalten könne, wurde der Hodensubstanz nachfolgende Anordnung ihrer einzelnen Theile gegeben.

Eine besondere Berücksichtigung verdient unter den konstruirenden Bestandtheilen der Hodensubstanz jenes Grundgewebe, welches den freien Raum nicht allein in eigens geformte Fächer abtheilet, und die Samenröhrchen in ihrer Lage sichert, sondern auch gleichzeitig zur Aufnahme und Leitung des Gefäfs- und Nervenapparates der innern Samenschleimhaut bestimmt ist. Es wächst von Seite der innern rauhen Fläche der weifsen Hodenhaut hervor, erzeuget während seines Zuges von einer Wand des Hodens zur zweiten zarte Blätter, welche nicht allein den Raum in horizontaler Lage in 245 bis 250 Fächer abtheilen, sondern auch zugleich einerseits die den Samenröhrchen zukommenden Nerven und Arterien von den Umgebungen übernehmen und zuführen, als auch andererseits jene, von den innern Verzweigungen der Samenschleimhaut hervorwachsenden Lymphgefäfse und Venenzweigchen sammeln und zur fibrösen Haut zurückbefördern. Jede kleine Abtheilung dieses zellichten Grundgewebes besitzet an und für sich betrachtet, eine tubenförmige Gestaltung. Das engere Ende der Tuba sieht der hintern Wand des Hodens und dem dort befindlichen *Haller'schen* Samennetze zu, das weitere ist hingegen bald einer der Seitengegenden, bald aber der hintern Fläche der vordern Wand der fibrösen Haut des Hodens zugekehrt.

In diesen gefäfs- und nervenreichen Scheiden liegen die Lappen der Samenröhrchen eingeschaltet; und diese entsprechen, rücksichtlich ihrer äufsern Umrisse, den räumlichen Verhältnissen der Scheiden. Jeder Lappen gewinnt daher von seiner umgebenden Scheide die Form eines Kegels, dessen Basis auf der innern Fläche der weifsen Haut, die Spitze aber auf dem *Haller'schen* Samennetze aufruhet.

Zur Bildung eines derlei innern Hodenkegels oder kleinern Lappens scheinen sechs Samengefäfschen zusammen zu treten, und von Seite des Samennetzes eine gemeinschaftliche Wanderung einzuschlagen. In den beiweiten zahlreicheren Fällen sah ich sechs, wohl auch sieben, nur selten fünf Samenröhrchen den engsten Theil der tubaförmigen Scheide betreten, anfänglich sanft gekrümmte und sparsamere Schlängelungen darstellen, dann aber im Weiterschreiten diese Krümmungen dermafsen vermehren und gestalten, dafs nun jedes einfache Samenröhrchen nicht allein im Zick-Zack seinen Zug fortsetzet, sondern sich zugleich auch an mehreren Stellen zurückschlägt, aufknäuelet, und dann erst wieder seinem Ziele unter beständiger Schlangenwindung entgegen zieht. So geschieht es, dafs der Hodenlappen allmählich an Substanz gewinnt und den $\frac{1}{8}$ Zoll weiten Theil der Scheide vollkommen erfüllt.

Nur die in der Längenachse des Hodens eingeschalteten Lappen besitzen die ganze Länge des Querdurchmessers des Hodens, und ihre Samenröhrchen wahrscheinlich das oben angeführte Mafs von 24 bis 25 Zoll. Die zur Seite angebrachten Lappen sind um so kürzer, je mehr sie von der Mittellinie abweichen, dagegen sind sie aber etwas breiter und dicker, als die erst erwähnten.

Ueber das Verhalten der Endpunkte der Samenröhrchen konnte ich mit vollkommener Klarheit an vielen Röhrchen Nachfolgendes entnehmen:

1. Das peripherische Ende der Samenschleimhaut wird in etwas stärker, und seine Wände gewinnen an Substanz.
2. Es beuget sich hakenförmig um, oder es nimmt eine spiralförmige Windung an.
3. Der äufserste Endpunkt desselben ist allerdings in etwas aufgebläht, doch nie blasenförmig abgerundet.

b) Ut autem demonstrem, ejusmodi progresum occidere posse, et ut ratio enotescat, qua natura ad componendam testium stupendam fabricam usa est, necessarium erit, de singulis eorum partibus speciatim agere.

Singularem attentionem meretur textura quaedam sui generis, quae totum albugineae spatium internum in plures caveas seu receptacula subdividit, quae vasorum spermaticorum decursum pariter ac nervorum arteriarum venarumque huc spectantium reptatum hospitantur atque securum reddunt.

Ab interna enim membranae fibrosae seu albugineae superficie, plura dissepimenta tenuia texturae cellulosae originem sumunt, quae decursu suo horizontali totum testium parenchyma in totidem loculamenta subdividunt. Horum parietum transversalium numerus a 245 usque ad 250 ascendit, et organa sistunt, quae praeter functionem suam modo allatam, subdivisionem nempe et separationem, nervos et arterias undiquaque adventantes conducunt, venasque et vasa lymphatica hisce correspondentia ex intimis parenchymatis recessibus reducunt et ad tunicam fibrosam transmittunt.

Singulum loculamentum, tali ratione ortum, figuram plus minus tubae aemulam offert. Extremitas angustior ejusmodi tubae parietem posteriorem testiculi respicit (ubi coni *Halleriani* et rete testis reperiuntur), latior autem sive ad paginam posteriorem partis anterioris, sive ad latera membranae fibrosae spectat.

Hae tubae per gyros vasorum spermaticorum implentur, ita ut hi formam tubae pariter accipere cogantur, cujus basis versus peripheriam testis, cujus apex versus rete testiculi et conos *Hallerianos* dirigitur.

Singula talis tuba vasculosa sex vasculis spermaticis formari videtur, quae a rete testiculi seorsim et invicem sepârata, testium parenchyma intrant, ab initio raros gyros monstrant, sed decursu ulteriori magis magisque intricata et flexuosa decurrant, et glomeres contortos plurimos nectere incipiunt.

Tubae per axim longitudinalem testiculi decurrentes longissimae sunt, et eo breviores fiunt, quo magis ab ista directione aberrant. Videtur tamen id quod ob minorem longitudinem deficit, per majorem amplitudinem recompensari.

Quod initium omnium vasorum spermaticorum parenchymatosorum attinet, sequentia certo constare videntur:

1. Membrana mucosâ internam superficiem vasculorum spermaticorum obducens, quidquam fortior et crassior fieri incipit in extremis et coecis singulorum canaliculorum terminis.

2. Illi termini plerumque unci vel spirae ad instar curvantur.

3. Nunquam vesicula terminali instruuntur, etiamsi hinc inde levis intumescentia non desit.

4. Iis plerumque major materiae plasticae vesicularis quantitas incumbit, unde crassities major sive intumescentia derivanda est.

4. Auf diesem Ende erblickt man eine reichlichere Quantität des plastischen Stoffes aufgetragen, und dieser ist es, der dem abgeschlossenen Schleimhautende einiger Mafsen einen ausgezeichneten Körper verleihet.
5. Von diesem Punkte ziehen auch die vorzüglichsten Lymph- und Nervenröhrchen hervor. *Lauth's* Anastomosen konnte ich nicht entnehmen.

Das centrale Ende dieser Röhrchen wendet sich der vordern Fläche der hintern Wand des Hodens zu, und gehet da in das bekannte *Haller'sche* Samennetz über (siehe Tab. XV. Fig. 1. c.), welches an der Hodenpforte in 17 bis 30 gröfsere, anfänglich $\frac{146}{10000}$, im weitern Zuge aber $\frac{156}{10000}$ eines Wiener Zolles enthaltende Röhrchen (*Vasa efferentia*), die den *Haller'schen* Samenkegel konstruiren, und in das Samengefäfs des Nebenhoden zusammenfliefsen, übergehet. Alle diese Erzeugnisse sind von *Haller* und *Lauth* mit grofser Genauigkeit beschrieben, und eine umständlichere Schilderung derselben fällt hier aufser den Bezirk unserer Aufgabe, daher wir die Theile des *Haller'schen* Netzes und Samenkegels als bekannt übergehen.

c) Die Zusammensetzung der in der Hodensubstanz eingeschlossenen Samenröhrchen ist höchst einfach. Im Innern des Cylinders begrenzet ein überaus zartes Hornblättchen das Rohr; über diesem erblickt man einen aus den kleinsten Bläschen zusammengesetzten Brei, dem jedoch auch Bläschen mittlerer Gröfse beigemengt sind, ergossen. Zwischen diesen zweifachen Bläschen und über der äufsern Fläche der Röhrchen findet man gleichzeitig die zartesten Nervenröhrchen der ersten Classe dritter Ordnung und der zweiten Classe erster Ordnung dem Zuge der Samenröhrchen folgen, und hie und da zu dem Grundzellgewebe der Hodensubstanz übertreten.

Die für die Ernährung der Hodensubstanz und für die Absonderung des Samens bestimmten arteriösen Gefäfse treten hinten und zur Seite durch die weifse Haut des Hoden hindurch, spalten sich in viele geschlängelte Aederchen, welche die Wandungen der tubenähnlichen Scheiden der Hodensubstanz zu erreichen trachten, und längs derselben entlang neben den Samenläppchen fortstreifen. Diese arteriösen Muttergefäfse der Samenröhrehen enthalten $\frac{11-12}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser, und erzeugen in regelmäfsig auf einander folgenden Punkten Sprossen, welche $\frac{3-5}{10000}$ eines Wiener Zolles besitzen, und über die vorliegenden Samengefäfschen intermediäre Maschen oder Bogen, bei Kindern von $\frac{20-25}{10000}$ eines W. Z. in Lichtung bilden, aus welchen endlich kapillare Venen der Hodensubstanz hervorwachsen, die von da aus zur weifsen Haut des Hodens ihren Rückzug unternehmen.

Durch diese Gefäfsanordnung wird jene Stelle, wo ein intermediärer Bogen oder eine Gefäfsmasche das Samenröhrchen umgürtelt, zur Würde und Bedeutenheit eines Drüsenkornes erhoben, und an diesen mag auch die Absonderung des Samens vorherrschend vor sich gehen.

Die Tab. IV. Fig. 21 stellet die geschlossenen Endtheile der Samenröhrchen und die über dieselben ausgespannten Gefäfsmaschen, die Tab. XV. Fig. 1. Lit. d. aber die Gefäfszerästlung in der Hodensubstanz im Grofsen bildlich dar.

Die mit Quecksilber erfüllten Samengefäfse besitzen nachfolgende Durchmesser:

Das zurückführende Samengefäfs in der Gegend der Harnblase $\frac{560-580}{10000}$, dasselbe Gefäfs in der Nähe des Bauchringes $\frac{400-415}{10000}$, das Vas efferens des Schweifes der Nebenhode $\frac{200-250}{10000}$, die in der Mitte des Körpers der Nebenhode wandernden Samenröhrchen $\frac{115-120}{10000}$, ein Gefäfschen des *Haller'schen* Kegels $\frac{95-100}{10000}$, und endlich ein Samengefäfschen der Hodensubstanz $\frac{65-75}{10000}$ eines Wiener Zolles.

Nicht zu übersehen ist endlich, dafs neben den wohl angefüllten Samenröhrchen gleichzeitig injicirte Lymphgefäfse aus dem Hoden hervortreten. Ich fand beinahe in allen von mir mit Quecksilber durch und durch erfüllten Hoden mehrere gestreckte Lymphröhrchen aus derjenigen Stelle der weifsen Haut des Hodens hervor und zu den Theilen des Samenstranges eilen, welche das *Haller'sche* Samennetz bedecket, und diese Erscheinung finde ich auch an den vom Professor *M. Mayer* erfüllten Hoden, so dafs ich glauben mufs, dafs nicht Extravasate, wie man diefs bis nun glaubte, sondern ein unmittelbares Hervorwachsen dieser Röhrchen aus den Samengefäfsen Statt hat, indem an dem Orte des Ursprunges eines derlei Lymphgefäfses durchaus nichts von einem Extravasate in allen diesen Fällen zu bemerken ist.

5. Ex hoc strato principales et copiosi vasorum nervorumque trunci provenire solent. Anastomoses a *Lauth* descriptas nunquam detegere licuit.

Alter finis vasculorum spermatophororum in rete testis abit, et in conos *Halleri* inde productos, quorum numerus plerumque ad septemdecim vel triginta ascendit, et quorum diameter 150 pollicis Vindob. partes continere solet.

Ulteriori expositioni harum partium crassiorum eo lubentius supersedere possum, utpote nolens post tot *Homeros* novam cantare Iliadem.

c) Structura vasorum spermaticorum in parenchymate testis decurrentium simplex est. — Interna superficies obducitur lamina cornea tenuissima, cui ad extus pulpa ex minimis sphaerulis conflata, cum aliquot majoribus adhaeret. Haec pulpa pariter tubulis nerveis vasisque lymphaticis tenuissimis perreptatur. Nervi ad tertium ordinem primae classis, et ad primum ordinem secundae classis, spectant.

Arteriae quae partim ad nutritionem testiculi, partim ad secretionem seminis destinantur, in regione posteriori et laterali albugineam perforant, in multos ramulos serpentinos abeunt, qui ad tubas prius descriptas decurrunt, et in illis ulteriorem diramationem praesentant. Horum vasorum diameter aequalis $\frac{11-12}{10000}$ poll. Vindob. partibus. Eorum ramuli laterales $\frac{3-5}{10000}$, et vasa intermedia $\frac{20-25}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequant.

Haec vasa intermedia totidem annulos seu circulos perfecte clausos efformant, qui a decursu vasis spermatophori trajiciuntur, ita ut singulus ejusmodi locus, ubi canalis seminifer tali annulo circumdatur, speciem acini glandulosi repraesentet, in quo similem vasorum amplexum occurrere supra adduximus. Verosimiliter etiam secretio hisce in punctis magis larga est, quam in reliquis.

Tab. IV. Fig. 21, fines periphericos coecos vasorum spermaticorum una cum areis suis vasculosis repraesentat.

Si testiculus mercurio vivo repleatur, tunc vas deferens in vicinia vesicularum seminalium $\frac{560-580}{10000}$, in canali inguinali $\frac{400-4:5}{10000}$, in cauda epidydymidis $\frac{200-250}{10000}$, in corpore ejus $\frac{115-120}{10000}$, vas spermatophorum ex cono *Halleriano* $\frac{95-100}{10000}$, et ex parenchymate testiculi $\frac{65-75}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequat.

Aliud rei momentum, minime praetermittendum, illud est: non raro, praegressa quodam vasorum spermaticorum injectione Mercurii vivi, quoque vasa lymphatica eodem metallo repleri.

In omnibus testiculis, per manum meam felicissimis auguriis injectis, non defuit unquam observatio nonnullorum vasorum lymphaticorum, quae ab ea testiculi regione, ubi rete *Hallerianum* reperitur, ad vas deferens recto itinere abierunt. Similem observationem quoque in testiculis, a meo, in cathedra hujus augustissimae universitatis, praedecessore injectis, instituere licuit. Quae omnia argumenta simul sumpta opinionem meam confirmant, talia non, propter praegraessam aliquam vasis deferentis lacerationem, et inde productam mercurii in parenchyma vicinum extravasationem contingere, sed immediatam vasorum lymphaticorum ex ductulis seminiferis originem in causa hujus phaenomeni esse.

e. Die bündelförmigen Röhren.
(Tubuli fasciculatim juncti.)
Tab. X. Fig. 2.

Die in Cylinderform fortgesetzten, bündelartig vereinten Schleimhautverlängerungen durchdringen die Nierensubstanz, und bilden in selber jene pyramidischen Körper, welche unter dem Namen der *Malpighischen* Pyramiden bekannt sind.

So fleifsig und aufmerksam die Nieren schon von *Marcelli Malpighis* Zeiten her von so vielen wackern und im Fache oben anstehenden Männern, und insbesondere von *Lossius*, *Nuck*, *G. Mylius*, *Fried. Ruysch*, *Eysenhardt*, *Rathke*, *Borden*, *Ferrein*, *Schumlansky*, *Huschke*, *Weber* und *Joh. Müller* untersucht und beschrieben wurden; so konnten mich dennoch diese allerdings höchst schätzbaren Ausbeuten und Arbeiten um so weniger befriedigen, als ich einerseits die Meinung achtbarer Männer über die wichtigsten Gegenstände gespalten erblickte, andererseits aber durch eigene praktische Erfahrungen bei Einspritzungen der Nierenschlag- und Blutadern immer mehr zur Vermuthung gedrängt wurde, in diesen Organen eine unmittelbare Verbindung zwischen den peripherischen Endtheilen der Harnschleimhaut und den Theilen der intermediären Blutbahn anzuerkennen. In der vorläufigen Mittheilung über die Bildungsverhältnisse des excentrischen intermediären Gefäfsnetzes der Nierenknäuel (siehe Medicinische Jahrbücher des österreichischen Staates, Band XV, Seite 259) äufserte ich die Vermuthung, dafs aus dem oben erwähnten Netze höchst wahrscheinlich die Ausführungsgänge der Nieren hervorwachsen dürften, und dafs somit eine richtige Scheidung der Drüsen in diejenigen, welche mit abgeschlossenen Ausführungsgängen, und in die, deren excernirende Gänge mit den Blutgefäfsen kommuniciren, eine noch immer zu lösende Aufgabe verbleibe.

Diese Aeufserung vermochte *Joh. Müller*, den hochverdienten Naturforscher unserer Zeit, den ich so sehr hochschätze, in seinem Archive (siehe Jahrgang 1835, Seite 8) zur nachfolgenden Erklärung: »Die Lösung dieser Aufgabe ist doch wohl die, dafs diese Scheidung nicht existirt, »und dafs wir kein einziges anatomisch richtiges Faktum kennen, welches einen solchen Zusammen»hang vor Augen legt. Der Harn wird nicht in Körnern, sondern in aufserordentlich langen, gewun»denen Kanälen gebildet, welche unter einander anastomosiren, wie die Samenkanäle des Hodens.«

Würde mich meine vorliegende ausgedehnte Arbeit nicht auch endlich zur umständlichen und allseitigen Untersuchung der Nieren geführt haben, so wäre diese Bemerkung meines geehrten Kollegen, der mit ihr jeden weitern Zweifel unterdrückt und gleichsam beendigt zu haben glaubte, für mich Sporn genug, um weiter zu schreiten, und nach dem, am Schlusse seiner Widerlegung ganz gut gestellten Rathe — »um die Drüsen richtig beurtheilen zu können, mufs man ihre Ausführungsgänge injiciren« — durch eine vollständige Erfüllung sämmtlicher Adersysteme der Nieren das wahre und natürliche Bildungsverhältnifs dieser Organe zu erforschen, und die gewonnenen Resultate der Bestätigung dieser oder jener herrschenden Meinungen öffentlich bekannt zu machen.

Da mich jedoch der Zweck meiner Forschungen ohnediefs in der vorgefafsten Ordnung auch auf dieses Gebiet bald versetzte, so kann ich hier jenes mittheilen, was mich eine strenge Untersuchung und vom Truge freie mikroskopische Besichtigung an den Nieren erkennen liefs.

Die Drüsenschleimhaut der Nieren ist eine ununterbrochene Fortsetzung jener Schleimhaut, welche die Harnröhre, die Harnblase, die Harnleiter und die Nierenkelche der drei bekannten Arten umkleidet. Beide zusammen stellen die Schleimhaut des uropoëtischen Systems dar, und man kann diese füglich in die kräftiger entwickelte Hälfte der, aufser der Nierensubstanz gelagerten Harnorgane, und in eine zweite Abtheilung spalten, welche die zarten, in der Nierensubstanz verborgenen Kanälchen in sich begreift.

Im Allgemeinen nimmt die Harnschleimhaut die Form von langen Röhren an, welche an bestimmten Punkten von blasenförmigen Behältern und Sammelplätzen unterbrochen erscheinen. Das, dem gemeinschaftlichen Ausführungsgange entsprechende, einfache, höher entwickelte Extrem dieser Schleimhaut steht mit den innern Umkleidungen des Geschlechtssystemes bei beiden Geschlechtern im

e. Tubuli fasciculatim juncti.

Tab. X. Fig. 2.

Illae membranarum mucosarum prolongationes, quae in substantia renum sub forma tubulorum cylindricorum reperiuntur, et nomine pyramidum *Malpighii* consuetim distingui solent, ad hanc modificationem membranarum mucosarum referuntur.

Verum est, a *Marcelli Malpighi* temporibus usque ad beata physiologiae modernae tempora, multos eosque eximii nominis auctores in dilucidanda renum fabrica versatos fuisse, inter quos *Lossius, Nuck, G. Mylius, Frid. Ruysch, Bordeu, Ferrein, Schumlansky, Huschke, Eysenhart, Rathke, Müller* aliique primi subsellii anatomici referri merentur. Etiamsi tantorum virorum nomina omnino sufficere videantur, ad qualescumque difficultates in hoc laboris genere superandas, nihilominus eorum decretis eo minus assentire valeo, partim quia sententiae eorum inter se non concordant, partim quia secundum tenorem meae experientiae, ex injectionibus felicissimis arteriarum et venarum renalium haustae ad id credendum inductus fuerim, existere aliquam unionem tubulorum uriniferorum cum vasis sanguiferis ipsis.

Jam anno praeterlapso (vide: Acta medica imperii austriaci. Tom. XV. pag. 239) publice confessus sum, ex rete intermedio sanguifero renum, verosimiliter ductulos urophoros originem derivare, et glandularum secernentium classem in duos ordines forsan dispesci posse, quorum unus glandulas cum ductibus excretoriis coecis, alter glandulas cum ductibus excretoriis in vasa sanguifera immediate transeuntibus continet. Haec a me ingenue prolata sententia, adduxit *Joannem Müller*, summum nostri aevi physiologum, ad statuendam sequentem, nimis duram sententiam: »Solutio »hujus problematis haec est, ejusmodi glandularum separationem non existere, inde quod nulla »experientia anatomica firma hucusque innotuerit, quae talem ductuum efferentium cum vasis san»guiferis unionem probarent. Urina non in acinis renalibus, sed in ductulis *Bellinianis* secernitur, »qui similibus anastomosibus inter se uniuntur, quales in vasis spermaticis occurrere solent.«

Etiamsi non in animo habuerim, labores meos in hoc opere etiam supra sructuram renum extendere, tamen jam illud cl. Professoris Berolinensis effatum calcar mihi adderet, hocce organon ad novam trutinam revocare, »et obsequium ferre consilio ab illo mihi communicato, id est vasa excretoria ipsa injicere.«

In sequentibus itaque ea communicabo, quae ex meis laboribus, hoc de argumento peractis, deducere licuit.

Membrana mucosa renum sistit immediatam prolongationem membranae muciparae, quae urethram, uretheres, pelvim renalem et calices majores minoresque investit, ita ut systema membranarum mucosarum quae organa uropoëtica obducunt, in duas partes possit dispesci, id est, in membranas mucosas extra et intra renem applicatas.

Membranae mucosae, quae in organorum uropoëticorum parenchymate inveniuntur, tubulorum sub forma apparent, qui variis in locis receptaculis amplioribus intercipiuntur. — Una harum membranarum extremitas cum involucris internis organorum sexualium, in utroque sexu, in intimo nexu versatur, dum altera extremitas, ea nempe quae renibus immergitur, in ultimis suis ramificationibus cum vasis sanguiferis ipsis immediate cohaereat.

Bunde, das zweite, in der Niere verzweigte, geräth aber mit den Theilen der intermediären Blutbahn in ununterbrochene Kontinuität und Verbindung der Lichtungen.

Die Schleimhaut der aufserhalb der Nierensubstanz gelagerten Gebilde wird bezüglich ihrer innern Bauart bei der Betrachtung und nähern Untersuchung der betreffenden Organe, welche sie umhüllet und zusammensetzen hilft, geschildert werden; hier verfolgen wir blos die Struktureigenheiten der sogenannten Harn- oder *Bellinischen* Röhrchen, als die Erzeugnisse der Harndrüsenschleimhaut.

Die innerste Haut der kleinen Nierenkelche umkleidet, wie bekannt, die in die Höhle des Kelches hineinragende Warze einer oder mehrerer Nierenpyramiden, und beginnt von da aus eine neue Verlängerung und Wanderung, welche in Form von cylindrischen Kanälchen, die sich ruthenzweigähnlich spalten und verjüngern, die Substanz der Niere durchdringen.

Die Umstülpung und der Uebertritt der Schleimhaut des Kegels zu den Harnröhrchen der Nierensubstanz geschieht aber nicht an einem Punkte, oder durch eine einfache Oeffnung der Warze, sondern nach Art des Uebertrittes des Felles zu den Ausführungsgängen der Brustdrüse in der Wesenheit der Brustwarze; d. h. man erblickt an vielen Stellen von der Oberfläche der Nierenwarze die stärksten Harnröhrchen mit abgerundeten Oeffnungen ihren Ursprung nehmen, und nachdem sie nicht selten die Warze in schiefer Richtung durchbohrt haben, ihren eigenen Zug in der Nierensubstanz verfolgen.

Obgleich im Verhältnisse zur übrigen Substanz der Niere die Nierenwarze nur eine sehr kleine Anzahl, und blos die Stämme der Harnröhrchen in sich fasset, so bin ich dennoch nicht im Stande gewesen, selbst bei einfachen und kleinen Warzen die eigenthümliche Anzahl der an der Oberfläche einer Nierenwarze sich ausmündenden Cylinderchen genau auszumitteln. Meistens zählte ich zwölf der ausmündenden Kanälchen; vielmal fand ich bis 16, und nicht selten schien es mir, als ob hier eine bei weitem gröfsere Menge der Harnröhrchen in einer Art von Spalte sich ergösse.

Nur diejenigen der Harnröhrchen, welche in und um die Achse einer betreffenden Nierenpyramide gelagert sind, haben einen gestreckten und langen Zug. Die zur Seite gelagerten, und jene Harncylinderchen, welche den Umfang einer *Malpighischen* Pyramide einnehmen, gewinnen in der Regel eine um so geschlängeltere und divergirendere Richtung, als sie mehr von der Achse entrückt sind, erreichen jedoch um so früher ihr vorgestecktes Ziel.

Dieser strahlige Zug, dann eine ruthenzweigähnliche Spaltung, Verjüngung und Vertheilung der genannten Röhrchen zur äufsern oder Kortikalsubstanz der Niere hin, begründen die pyramidalische Gestaltung der vorherrschend aus den Harnröhrchen gebildeten Körperchen (*Reniculi*) der innern oder sogenannten Marksubstanz der Niere.

Die Anzahl der *Bellinischen* Röhrchen wächst demnach im Vorwärtsschreiten immer mehr an, und obgleich das Gesetz der Spaltung diese Cylinderchen nicht immer an einem und demselben Punkte durchaus zur gleichen gabelförmigen Theilung nöthiget, so glaube ich dennoch in der Mehrzahl der Fälle beobachtet zu haben, dafs ein Röhrchen dieser Art von der Warze angefangen bis zur Marksubstanz hin sich 8, 12, wohl auch 15 Mal verjüngere. Die Zählung der in einer Nierenpyramide enthaltenen Harnröhrchen würde daher ein eben so unsicheres und ungleiches Resultat liefern, als das ganze Unternehmen eine Art von anatomischer Tändelei beurkundete. Um jedoch einen der Wahrheit sich einiger Mafsen nähernden Begriff von der ungemein grofsen Anzahl der Harnkanälchen zu gewinnen, reicht es hin, die Zahl (12) der an der Nierenwarze ausmündenden Stämme der Harnröhrchen durch 12fache Theilungsstufen mit der Zahl 2, als der Anzahl der aus jeder Spaltungsstelle des Harnröhrchens hervorgewachsenen Sprossen, zu multipliciren, und man wird leicht zu dem Resultate gelangen, dafs unter den angenommenen Theilungsverhältnissen in jeder Nierenpyramide 41,472 Harnröhrchen zur Kortikalsubstanz übertreten.

Nehmen wir ferner an, dafs in der Niere 11 Pyramiden wären, welche Anzahl beiläufig die Mittelzahl der in den Nieren vorkommenden Pyramiden ist, so empfängt die Rindensubstanz 456,192 Harnröhrchen von der Marksubstanz der Niere.

Membrana mucosa, quae partes reliquas organorum uropoëticorum, praeter renes, investit, illis locis ulterius dilucidabitur, ubi de hisce partibus singulatim agere commodum erit; nunc tantum de membranae mucosae in renibus ipsis ramificatione sermonem habiturus sum.

Tunica interna calicum renalium minorum, papillam unius vel duarum pyramidum renalium, quae in calicibus illis terminantur, pluribus foraminulis intrat, et inde in tenuissimos canales, bifariam plerumque divisos, et volumine semper magis magisque decrescentes prolongatur, qui canales tubuli *Belliniani* consuetim dicuntur.

Membranae mucosae in tubulos *Bellinianos*, in apice pyramidis dehiscentes insinuatio multum analogi habet, cum ea prolongatione integumentorum communium, quae per poros apertos canalium lactiferorum mammae sese in parenchyma mammarum dispergit, id est, inveniuntur in apice papillae plures aperturae, non unica, uti docuerunt veteris scholae asseclae, harumque aperturarum ea ratio est, ut relate ad exiguum papillae renalis ambitum, numerum earum nunquam satis certo definire potuerim. Nonnunquam duodecim, saepius sedecim numeravi, et non raro species erat, ac si plures aperturae in communem aliquam rimam dehiscerent.

Ea solummodo vascula *Belliniana*, quae in axe pyramidis decurrunt, aut non multum inde absunt, viam rectam observant; quo magis vero ab illa directione aberrant, ea magis contorta et flexuosa observantur — eoque magis, velut radii a centro quodam diffusi, sparguntur, unde proprie figura ejusmodi fasciculi pyramidi analoga explicari potest.

Divergentia tubulorum versus substantiam corticalem directa est, omnesque pyramides simul sumptae substantiam sic dictam tubulosam, vel uti veteribus placitum, medullarem constituunt.

Singulum vasculum *Bellinianum* a papilla renali versus peripheriam hujus organi progrediendo, semper bifurcatur aliquoties, unde numerus augetur cum decrescente amplitudine.

Quoties ejusmodi divisio locum habeat, non potui exactissime determinare, fuerunt tamen casus ubi octies, duodecies, quin imo quindecies divisum tubulum *Bellinianum* distinxi.

Inde vanam temporis jacturam illud esse credo, si quis omnes in una pyramide contentos tubulos *Bellinianos* accurato calculo mathematico assequi susciperet. — Tamen, ut aliquam saltem ideam, de copia horum vasorum sibi quisque parare possit, simplici facilique methodo eo perveniet, ut circiter 41,472 canalicos *Bellinianos* in unica pyramide contentos esse sibi persuadeat. (Numerus medius enim tubulorum *Bellinianorum* in una papilla renali apertorum, i. e. 12 duodecies multiplicatus per 2, illud productum exhibet.)

Praeterea praesumendo undecim pyramides in singulo rene contineri, facile erit deducere, circa 456,192 canales *Bellinianos* ad substantiam corticalem penetrare. Omne vasculum *Bellinianum* simplex et non divisum, in vicinia orificii papillaris $\frac{65-66}{10000}$, post primam divisionem $\frac{35-43}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro continet.

Tubuli uriniferi mediae magnitudinis $\frac{15-26}{10000}$, et minimi omnium, in vicinia substantiae corticalis reperiundi, $\frac{8-10}{10000}$ poll. Vindob. partes aequant.

Omnis vero pyramis iterum ex pyramidibus minoribus incerti numeri componitur, unde distinctio pyramidum in *Malpighianas* et in *Ferreinianas* statuitur.

Die Stämme der Harnröhrchen enthalten in der Nähe der Ausmündung $\frac{65-66}{10000}$, gleich nach der ersten Zerästlung $\frac{35-43}{10000}$, die Harnröhrchen von mittlerer Gröfse $\frac{15-16}{10000}$, und die kleinsten in der Nähe des Maschennetzes der Kortikalsubstanz befindlichen *Bellinischen* Röhrchen $\frac{8-10}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser.

Betrachtet man den Zug der Harnröhrchen einer *Malpighischen* Pyramide im Allgemeinen, so findet man, dafs sich diese Röhrchen an bestimmten Stellen zu Bündeln vereinigen, welche für sich wieder eine pyramidale Form besitzen, daher auch die *Ferreinischen* Bündel oder Pyramiden genannt werden.

Allmählich sich verjüngernd und in Bündelform an einander gereihet, betreten demnach die *Bellinischen* Röhrchen die Grenze der Kortikalsubstanz. Nun beginnt jedes Harnröhrchen sich zu schlängeln, von dem nächst liegenden zu divergiren, sich ohne bestimmtes Theilungsgesetz in kleinere Kanälchen zu trennen, und endlich seine Wesenheit mit der des intermediären Maschennetzes der nahen Kortikalsubstanz der Nieren so innig und vollständig zu vereinigen, dafs die injicirte Masse ohne alle Beeinträchtigung der Integrität der Gefäfse aus dem einen Bezirke in den zweiten übertritt, und eine doppelte, oder eine dreifache (durch die *Bellinischen* Röhrchen, durch die Venen, und durch Arterien der Niere injicirte) verschiedenfarbige Masse sich an den Grenzbezirken der zusammenhängenden verschiedenartigen Aederchen und Kanälchen, oder in dem intermediären Gefäfsnetze begegnen. Dieser Erfahrung zu Folge kommunicirt die Lichtung des *Bellinischen* Rohres mit der Lichtung der intermediären Blutbahn, und von dieser übernimmt dasselbe jene excernirte Flüssigkeit, welche wir den Harn nennen. Nur einzelne Harnröhrchen scheinen sich über diese Grenze und bis zur Oberfläche der Niere zu erheben, um auch dort mit dem intermediären Adernetze sich zu verbinden.

Die Zusammensetzung der *Bellinischen* Röhrchen stellet sich unter dem Mikroskope höchst einfach dar, und man erblicket an einem entsprechend zerlegten Stücke der Medullarsubstanz, bei einer 750fachen Vergröfserung: *a)* im Innern ein zartes Häutchen in Cylinderform, das dem Hornblättchen der übrigen Schleimhautverlängerung in seiner innern Zusammensetzung vollkommen gleichet; *b)* über dieses Grenzgebilde des Röhrchens lagert sich eine bald dünnere, bald dickere Schichte eines lockeren, aus gröfseren Bläschen gebildeten Breies. An den stärker entwickelten Harnröhrchen treten um so deutlicher, als diese der Nierenspalte näher gerückt sind, zarte Nervenröhrchen (erste Klasse, dritter Ordnung) und Lymphgefäfschen aus diesem Breie hervor, und die letztern gesellen sich in ihrem weitern Zuge entweder den Venenzweigen bei, oder sie verbinden sich zu gröfsern Zweigchen und Bündeln, welche einen gestreckten, in wagrechter Richtung fortgesponnenen Zug darstellen. Unter diesen Verhältnissen durchdringen und verlassen sie die Nierenspalte, und wandern endlich dem Lendensaugadernetze geradezu entgegen.

Das peripherische Ende der Harnröhrchen geht, ohne eine sinnlich wahrnehmbare Metamorphose eingeleitet zu haben, in das benachbarte intermediäre Maschennetz über.

Einen höchst merkwürdigen Zug, und eine, auf die Wesenheit der Niere allein beschränkte, eigenartige Vertheilung stellet die Blutbahn rings um die *Bellinischen* Röhrchen herum dar.

Die Arterien der Nieren erzeugen im Innern der Wesenheit dieser Organe Zweige und Sprossen, welche die sogenannte Kortikalsubstanz in bestimmte, der Medullarsubstanz zusehende, längliche Abtheilungen oder Lappen durchschneiden und theilen. Aus diesen Muttergefäfsen der Nierenlappen erwachsen rings umher längliche Gefäfse von $\frac{19-20}{10000}$ eines Wien. Zoll. im Durchmesser (siehe Tab. X. Fig. 2. Lit. A.), die sich während ihres Zuges zum Lappen hin in mehrere kleine Zweigchen von $\frac{10-11}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser spalten. Diese letzteren Arterienzweigchen sind die Muttergefäfse der Nierenknäuele, und jedes zieht bald gestreckt, bald schlangenförmig gewunden zum Korne *(Glomerulus s. Acinus)*, dem es angehört. An diesem angelangt, trennt sich das Hauptgefäfs des Kornes in mehrere kleine Aederchen von $\frac{4}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser (4 bis 6 an der Zahl), welche von dem durch die Theilung des Muttergefäfses gewonnenen Mittelpunkte sternartig aus einander fahren, in ihrem excentrischen Zuge die eine Hälfte des Nierenknäuels umfassen, dann aber durch eine wiederholte Spaltung die zartesten, $\frac{2}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzenden Gefäfschen des Kornes erzeugen, die

Tubuli *Belliniani* ad corticalem renum substantiam delati contorquentur, a se invicem divergunt, et in plures ramos minores, sine lege, finduntur, qui cum vasis sanguiferis circumpositis uniuntur ita, ut injectiones anatomicae ab uno systemate facillime in alterum transeant, et si injectio in diversis systematibus diversis materiis absolvitur, jucundo satis spectaculo, in locis distinctis, massae sibi obviam veniunt, et contactu suo, patentissimum argumentum, pro immediato vasorum uriniferorum in vasa sanguifera transitu, exhibent.

Ejusmodi vasorum *Bellinianorum* in vasa sanguifera transitus, non tantum in parenchymate renum observatur, sed etiam in quibusdam superficiei externae hujus organi punctis locum habere videtur.

Secretio urinae itaque nihil aliud est nisi principiorum quorumdam in sanguine contentorum simplex percolatio.

Structura vasorum *Bellinianorum* microscopice (augm. = 750) investigata, simplex admodum et homogenea observatur.

Consistunt enim singula vasa ab intus ad extus: *a)* in lamina quadam subtilissima superficiali, quae epithelio reliquarum membranarum aequiparari potest, *b)* huicce laminae incumbit ab extus stratum aliquod pulposum, ex vesiculis mediae magnitudinis conflatum. Quo magis ejusmodi vasculum *Bellinianum* ad hilum renalem sese appropinquat, eo magis distincte observatur magna tubulorum nerveorum (classis primae, ordinis tertii) et vasorum lymphaticorum quantitas, quae ex supradicto strato pulposo originem trahunt.

Vasa lymphatica aut venis junguntur, aut vero inter se repetitis anastomosibus confluentia ad hilum renalem tendunt, et inde in plexum lymphaticum lumbalem sese exonerant.

Loca, in quibus vasa *Belliniana* vasis sanguiferis intermediis inosculantur, relate ad structuram et texturam horum vasorum nihil singularis exhibent.

Summopere quoque attentione digna est vasorum sanguiferorum, quae tubulos *Bellinianos* concomitantur, distributio et decurrendi modus.

Arteriae renales, in renum parenchyma delatae, in ramos plures finduntur, qui versus substantiam corticalem horum organorum divergunt et $\frac{19-20}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequant. Ex hisce ramis minores alii, $\frac{10-12}{10000}$ poll. Vindob. partes ampli, oriuntur, quorum directio a priori non abludit. (Tab. X. Fig. 2. Lit. A.)

Hae ultimae propagines arteriosae generandis acinis renalibus impenduntur, ad quos modo recto itinere, modo serpentino accedunt. Immediate antequam talis surculus arteriosus in glomerem sive acinum renalem intret, in plures (quatuor usque sex) ramulos dividitur $\frac{4}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequantes, qui stellatim divergunt, dimidiam acini peripheriam amplectuntur, tunc iterum in minores $\frac{2}{10000}$ poll. Vindob. partes amplos ramos subdividuntur, qui alteram glomeruli renalis partem innumeris curvaturis contexunt, et in vasa tandem efferentia glomeruli, sed tamen semper adhuc sanguifera abeunt. Haec vasa sanguifera efferentia $\frac{5}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequant, et pro parte systemati vasorum intermediorum sanguiferorum, quod singulos acinos ambit, immerguntur, partim vero, novum et rectilineum decursum, ad substantiam medullarem directum legunt. — In hac substantia medullari, dicta vasa efferentia sese inter vasorum *Bellinianorum* fasciculos

unter beständiger Windung die zweite Hälfte des Knäuels bilden, und endlich durch eine schlingenförmige Umbeugung ausführende Gefäfse ins Daseyn bringen. Jedes ausführende Blutgefäfs des Nierenknäuels besitzet $\frac{5}{10000}$ eines Wiener Zolles und geht einerseits auf dem kürzesten Wege zu dem, das Nierenkorn kappenartig umgebenden intermediären Maschennetze, andererseits aber, lang gestreckte Schlingen darstellend, aus dem Bezirke der Kortikalsubstanz in jenen der Medullarsubstanz über. Hier schiebt sich dieses ausführende Gefäfschen zwischen den *Bellinischen* Röhrchen ein, zieht mit denselben (siehe Tab. X. Fig. 2. Lit. b.) koncentrisch zur Nierenspalte, schlägt sich dann in dieser Wanderung früher oder später schlangenähnlich um, und beginnet so seine Rückwanderung, durch welche es abermal die Grenze der Kortikalsubstanz erreicht, da erst sich in zartere Aederchen trennet, um mittelst dieser in das intermediäre Gefäfsnetz übergehen zu können. Nur einzelne dieser langen Schlingengefäfse der Nierenknäuel erreichen die Oberfläche der Nierenwarze, und helfen dort das intermediäre Maschennetz der Ausmündungspunkte der *Bellinischen* Röhrchen bilden.

Diese Schlingengefäfse, welche der Oekonomie der Harnröhrchen Dienste zu leisten scheinen, verbinden sich nur sparsam mit den Gefäfschen ihrer Art, und enthalten an der Grenze der Medullarmasse $\frac{10-11}{10000}$, an der Umbeugungsstelle aber $\frac{20}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser.

Das intermediäre Maschennetz der Niere durchdringet die Kortikalsubstanz, umspinnet die Nierenknäuel, und wird *a)* durch kurze, aus den Nierenknäueln hervortretende ausführende Gefäfschen, *b)* aus Endzweigen der kapillaren Nierenarterien, und *c)* aus den, von der Medullarsubstanz zurückkehrenden langen Schlingengefäfsen zusammengesetzt. Dieses Maschennetz ist der vorzüglichste Bestandtheil der Kortikalsubstanz, und gehört zu dem umgürtelnden Maschennetze. (Siehe intermediäre Gefäfse, erste Klasse, dritte Ordnung.) Seine grofsen Gefäfschen enthalten $\frac{10}{10000}$, die kleinsten $\frac{6}{10000}$, der freie Zwischenraum einer intermediären Masche $\frac{6}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser.

Jene Stellen, wo sich in dieses umgürtelnde Netz die $\frac{60-65}{10000}$ eines Wiener Zolles grofsen Nierenknäuel einnisten, sind kappen- oder kapselartig gehöhlt, und in einem so beträchtlichen Abstande von dem Korne, dafs zwischen beiden ein freier, nur allein von den ausführenden, und zu dem Maschennetze übertretenden Gefäfschen, unterbrochener $\frac{5-6}{10000}$ eines Wiener Zolles besitzender Raum eingeschaltet ist. Zum Bezirke der Medullarsubstanz hin erblickt man, bei wohl angefülltem Gefäfssysteme der Niere, aus dem intermediären Netze an allen Punkten $\frac{8-10}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzende gestreckte Aederchen hervorwachsen, welche sich in der Marksubstanz zu parallel verlaufenden Gefäfs- oder Röhrenbündeln ausbilden, und so die Ursprünge, oder die peripherischen Endzweige der *Bellinischen* Harnröhrchen darstellen. (Siehe Tab. X. Fig. 2. Lit. c.) In der Niere macht somit die intermediäre Blutbahn die erste Ausnahme von der allgemeinen Regel, indem sie sich da nicht wie gewöhnlich vollkommen abschliefset, sondern hier so wie im Uterinalbezirke mit den Schleimhautverlängerungen einen offenmündigen Verkehr unterhält.

Die Venen der Nieren sammeln vorherrschend an der Oberfläche der Kortikalmasse und rings um die sogenannten *Malpighischen* Pyramiden von den intermediären Gefäfsen das zurückfliefsende Blut, und führen dasselbe auf den bekannten Wegen zurück.

Aus den verschiedenen Theilen der intermediären Blutbahn wachsen endlich auch noch unmittelbar viele und starke Lymphäderchen, welche mit jenen des Parenchymes gepaart als gestreckte Aederchen direkte dem Lendensaugadernetze entgegen wandern, wo sie sich mit denen des Digestionsapparates gleichzeitig einpflanzen, ohne jedoch eine auffallendere Gemeinschaft mit diesen einzugehen, und auf diese Art die Annahme eigener geheimer Wege zu rechtfertigen.

Nicht minder interessant ist das die Oberfläche der Nierenwarze umspinnende intermediäre Gefäfsnetz. (Siehe Tab. X. Fig. 2. Lit. d.) Zu seiner Bildung treten nicht allein viele Zweige der Arterien der Nierenbecher, sondern auch mehrere der langen Schlingengefäfse der Medullarsubstanz zusammen, welche zu einem gemeinschaftlichen Adernetze verschmelzen. Die konstruirenden Gefäfse dieses grofsmaschigen, die Ausmündungen der Stämme der *Bellinischen* Harnröhrchen umgürtelnden, Netzes besitzen $\frac{24-25}{10000}$, die freien Zwischenräume $\frac{65-105}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Die

insinuant, cum illis ad papillam renalem correspondentem abeunt (Tab. X. Fig. 2. Lit. B.), ibidem reflectuntur, et ad substantiam corticalem, unde venerant, revertuntur. Ibidem rursus in vasa minora finduntur, quae tandem in rete vasorum intermediorum abeunt. Ex puncto incurvationis horum vasorum ad apicem papillae renalis solitaria vascula progrediuntur, et aperturas canaliculorum *Bellinianorum* corenis vasculosis cingunt. In genere haec vasa, quae tubulis *Bellinianis* parallela sunt, iisque nutriendis inservire videntur, raris anastomosibus junguntur, in confiniis substantiae medullaris $\frac{10-11}{10000}$, in puncto incurvationis $\frac{20}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequant.

Rete vasorum intermediorum in renibus itaque sequentibus vasculis efformatur: *a)* vasis efferentibus acinorum renalium; *b)* ultimis quibusdam extremitatibus arteriarum capillarium; *c)* vasis reflexis, a papilla renali recurrentibus.

Hoc rete intermedium partem praecipuam substantiae corticalis componit, et ad ordinem tertium classis primae referri debet.

Vasa majora ejus $\frac{10}{10000}$, minima $\frac{6}{10000}$, interstitia libera vero, quae ex decussatione vasorum fiunt, $\frac{5}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequant. Ea loca hujus retis, quibus glomeruli renales inhaerent, congruam necessario excavaturam praesentant, quae vero omnino quidquam amplior deprehenditur, quam glomeruli magnitudo exigit, remanente inter utrumque aliquo spatio libero $\frac{5-6}{10000}$ poll. Vindob. partes amplo, in quo nihil, nisi vasa efferentia glomeruli, conspicitur.

Porro ex rete intermedio ubique vasa brevia subtilia propullulant, quae versus substantiam tubularem renum decurrunt, et in vasa *Belliniana* immediate transeunt. (Tab. X. Fig. 2. Lit. C.) — In renibus itaque primam a regula generali exceptionem invenimus, eam nempe, vasa sanguifera non immediate in se clausa esse, sed cum tractu membranarum mucosarum in nexu et anastomosi manifesta versari.

Venae renales in substantiae corticalis territorio, et in superficie pyramidum *Malpighianarum* ex rete vasorum intermediorum ubertim propullulantes, atque pedetentim in vasa majora collectae, tandem ad formationem venae renalis principalis contribuunt.

Ex eodem denique fonte etiam vasa lymphatica radices suas primitivas nanciscuntur, et repetitis anastomosibus in truncos semper majores reunita, ad plexum lymphaticum lumbalem tendunt, ubi cum vasis lymphaticis organorum digestioni inservientium conveniunt, absque ulla intimiori cum hisce ultimis copula, quae ad assumptionem viarum urinalium occultarum aliquo veritatis specimine invitaret.

Singularem attentionem meretur insuper illa vasorum sanguiferorum ramificatio, quae in apice papillarum renalium invenitur (Tab. X. Fig. 2. Lit. D.). Impenduntur ad formationem hujus retis non tantum arteriolae minimae, quae ex vicinis calicibus renalibus huc deferuntur, sed ea quoque vascula, quae ex glomerulis renalibus orta, una cum ductulis *Bellinianis* ad papillam usque descendunt.

Diameter vasculorum illud rete constituentium $\frac{24-25}{10000}$, interstitia libera autem $\frac{65-105}{10000}$ poll. Vind. partes aequat. Interstitia tamen non unam solummodo tubuli *Belliniani* aperturam, sed plures ad summum quatuor amplecti solent, in quo casu illae aperturae in depressione quadam infundibuliformi papillae renalis delitescere amant.

gröfsern Maschen umfassen jedoch nicht ein einfaches Harnröhrchen, sondern meist 2 bis 4 gemeinschaftlich, und dann findet man die $\frac{65-66}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser grofsen Mündungen in einer trichterförmigen Höhlung schräge neben einander gestellt. Im Allgemeinen findet man 12 bis 16 derlei kleinere und gröfsere Oeffnungen, und daher eben so viele Gefäfsmaschen an der Oberfläche einer Nierenwarze, welche ihr ein bienenzellen-ähnliches Aussehen verschaffen.

Alle diese eben geschilderten Bildungseigenheiten wurden durch die, eben so glücklichen, als lehrreichen, dreifachen verschiedenfarbigen Injektionen der Gefäfse bis zur Evidenz erwiesen.

f. Drüsenschleimhäute in Form von baumzweigähnlichen Gängen.

(Tubuli ramosi.)

Tab. IV. Fig. 23, 24. Tab. IX. Fig. 2, 4. Tab. XIII. Fig. 1.

In dieser Abtheilung der Drüsenschleimhäute begründet die Formation zwei Unterabtheilungen, und zwar Schleimhautgänge, welche sich baumzweigähnlich spalten, verjüngen, und an ihrem Ende — den niedern Drüsen gleich — völlig abgeschlossene Bläschen erzeugen, somit blind endigen, und endlich Kanälchen, welche zwar ebenfalls nach den Gesetzen der dendritischen Spaltung und Verfeinerung sich verzweigen, übrigens aber einerseits mit ihren peripherischen Endigungen den Harnröhrchen analog mit dem vorliegenden Netze der Blutbahn desjenigen Organes, dem sie angehören, ununterbrochen verbunden, und in dessen Lichtung eingemündet erscheinen, andererseits an ihrem Stamme eine Sammelblase besitzen, welche den abgesonderten Saft des betreffenden Drüsengebildes auf eine Zeit in sich zu bewahren im Stande ist.

I.

Die Wesenheit der Drüsen mit baumzweigähnlichen Gängen, welche in die erste Abtheilung der Drüsenschleimhäute gehören, ist in einem Zellgewebneste eingetragen, und erscheinet mehr oder weniger blafs röthlich gefärbt, körnig und gelappt. In ihr unterscheidet man Körner *(Acini)*, welche nicht allein durch ein zartes Verbindungszellgewebe, sondern auch durch ein Kanälchen, das aus der Mitte des Kornes (siehe Tab. IV. Fig. 23, 24) hervorwächst, und den Ausführungsgang desselben darstellet, mit den gleichartigen Gängen der benachbarten Körner verbunden sind. Durch die Verbindung mehrerer kleinen Gänge werden gröfsere, so auch durch die Vereinigung mehrerer Körner Läppchen, und durch ein erneuertes Vereinen der gröfsern Röhrchen stärkere Kanälchen, durch den Zusammentritt mehrerer Läppchen aber ein Drüsenlappen ins Daseyn gebracht; und so erblickt man endlich aus derlei Drüsen mehrere, oder auch nur einen einzigen Ausführungsgang hervorwachsen, welcher mit der Schleimhaut der benachbarten Körper- oder Organhöhle zusammenhänget, und somit einem vielfach vertheilten Baumzweige gleichet (siehe Tab. IX. Fig. 2), auf dessen Endzweigchen die Drüsenbläschen wie Beeren aufsitzen.

Besichtigt man die Substanz derlei Drüsen, so wie man sie aus dem Körper hervorgehoben hat, so findet man nie die letzt erwähnten Körner vereinzelt oder nur sparsam, sondern vielmehr in gröfseren Gruppen, und so wie die Beeren der Weintraube auf dem sternartig aus einander fahrenden Ende des Ausführungsganges aufgetragen. Nur ein zerlegter Drüsenhaufen läfst seine Einzelnheiten, d. h. Korn, Ausführungsgang und die Theile der Blutbahn näher untersuchen und die eigenen Bildungsverhältnisse enträthseln. Der durch die dichte und gehäufte Vereinigung der Bläschen erzeugte Drüsenhaufen hat die schwächsten Grenzlinien; deutlicher und in gröfserem Umfange entwickelt stellen sich die spaltenähnlichen Grenzen des Läppchens dar, und am kräftigsten bezeichnet, und durch eine grofse Strecke der Drüsensubstanz hindurchgeführt, erscheinet die Scheidungsspalte der Drüsenlappen. An allen diesen Grenzen lagert sich ein verbindendes Zellgewebe ein, das von den ernährenden Gefäfsen der Drüsen durchdrungen wird. An keinem dieser Organe ist die Oberfläche des Drüsenkörpers so freigestellt, als diefs der Fall an dem Organe der zweiten Unterordnung der Drüsen mit baumzweigähnlichen Gängen — der Leber nämlich — ist; auch ragen sie nie so vollkommen in die benachbarte

Denique monendum est, duodecim vel sedecim aperturas, quae in apice papillae inveniuntur, una cum retibus vasorum easdem ambientium favi vel cribri speciem papillae conciliare.

Omnes illae huc usque descriptae proprietates structurae renum, ex praeparatis (tribus materiis varie coloratis) injectis, desumptae sunt.

f. Tubuli ramosi.

Tab. IV. Fig. 23, 24. Tab. IX. Fig. 2—4. Tab. XIII. Fig. 1.

Ramificationes membranarum mucosarum, quae hanc varietatem constituunt, in duas iterum familias, summopere a se invicem distinctas, commode redigi possunt.

Prima familia illos glandularum canales excretorios in se complectitur, qui in ultimis suis ramificationibus dendriticis vesiculas perfecte clausas, sphaericas vel bullosas, adnexas habent, sine omni cum vasis sanguiferis communicatione libera, dum altera familia nonnisi tales ductuum excretoriorum species continet, quae sine vesicula terminali aut intumescentia peripherica cum vasis sanguiferis immediate, i. e. distincta et perfectissima apertura communicant, et insuper in trunco excretorio communi receptaculum peculiare adnexum gerunt, in quo humor secretus, ibidemque delatus, servari per tempus, et ulterius perfici atque elaborari potest.

I.

Glandulae, quae ductibus excretoriis ad primam familiam spectantibus provisae sunt, rubelli coloris sunt, granulosae, lobatae, lobis et inter se, et omnibus simul involucro celluloso munitis.

Elementa harum glandularum sic dicti Acini sunt, ex quorum singulis ductulus aliquis excretorius exsurgit, modo cum vicinis similibus uniendus, unde ductus pedetentim majoris ambitus resultant, veluti ex acinorum singulorum ope cellulosae telae reunione lobuli, dein lobi, et ultimo tandem totum glandulae parenchymatosum corpus componitur.

Ductuum excretoriorum numerus non semper idem est, quippe qui vel simplex vel duplex, vel multiplex esse potest. Semper tamen ramificatio sua arboris seu virgulti speciem refert, cujus extremis surculis bullae seu vesiculae insident. (Vid. Tab. IX. Fig. 2.)

Substantiam ejusmodi glandulae perlustrantes, nunquam acinos singulos a se invicem distincte separatos, sed congregatos potius invenimus, tali modo, ut plures eorum, racemi uvae ad instar, suis ductulis excretoriis insideant, et singuli ductus minores stellatim ex ductu aliquo centrali majoris ambitus progrediantur. Oportet itaque ad indagandam glandularum fabricam, singulum ejusmodi acinum a reliquis, quibuscum cohaeret, separare, et in partes ejus constituentes (ductulum excretorium, vasa sanguifera etc.) singulatim inquirere.

Acini elementares itaque, plus minus inter se confluentes, non distinctos limites habent; magis evoluti sunt margines lobulorum, manifestissime autem illi loborum majorum, qui profunditate sua et extensione reliquis minoribus longe antecellunt.

Körperhöhle hinein, dafs sie von der gemeinschaftlichen Hülle der betreffenden Höhle umkleidet werden könnten, sondern man findet sie vielmehr in einem eigenen, oftmals von fibrösen Fasern durchsponnenen Zellgeweblager eingetragen, wohl auch von der Körperhöhle, in der sich ihr Ausführungsgang einmündet, bedeutend entfernt. Stets erblickt man die Wesenheit dieser Organe von einer weit gröfseren Menge von Blutgefäfsen durchdrungen, als diese zu ihrer Ernährung nöthig hätte, und so verkündet schon ihr Gefäfsreichthum den Dienst, den sie dem Gesammtorganismus durch Absonderung eines eigenartigen Fluidums — Speichel, Thräne u. s. w. genannt — leisten.

In diese Unterordnung der Drüsen mit baumzweigähnlichen Gängen gehören die Brustdrüsen (siehe Tab. XVII. Fig. 1), die Vorsteherdrüse, die Thränendrüsen und die Speicheldrüsen (siehe Tab. IX. Fig. 2). Unter den letzten stehet die Unterkieferdrüse, die Parotis und die Magenspeicheldrüse oben an, und alle drei stellen der Leber analog einen einfachen Ausführungsgang dar, der sich eine längere Strecke durch die benachbarten Körpertheile hindurchspinnet, bis er endlich das Ziel seiner Wanderung erreichet.

Das einfache Drüsenkorn der Speicheldrüsen besitzet $\frac{10-15}{10000}$, der Ausführungsgang eines Haufen $\frac{22-28}{10000}$, derselbe Gang in der Nähe seiner letzten Theilung $\frac{4-5}{10000}$, und der für das einzelne Korn dieser Art von Drüsen bestimmte Ductus excretorius $\frac{2-2\,1/2}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser.

Jedes Drüsenkorn sitzet, so wie die Zellblase, in der Mitte eines Ringes des intermediären Maschennetzes, und das diese Masche konstruirende Gefäfschen enthält $\frac{2-2\,1/2}{10000}$, indefs der freie Raum einer Gefäfsmasche $\frac{12-18}{10000}$ eines Wiener Zolles im Längendurchmesser darbiethet. Das Ganze des Drüsengefäfsgeflechtes wird daher ein lockeres, von rundlichen Oeffnungen regelmäfsig durchbrochenes, Schwammgewebe darstellen (siehe Tab. IX. Fig. 3), welches an den Grenzlinien der Lappen und Läppchen die sternartig vertheilten Muttergefäfse beherberget. Aufser diesen, den Drüsen eigends zukommenden, Gefäfsen findet man in der Drüsensubstanz auch noch Stämme von fremdartigen und oft entfernten Körpertheilen zukommenden Gefäfsen eingegraben. So beherberget die Unterkiefer-Speicheldrüse die Art. facialis anterior, die Ohrspeicheldrüse den Stamm der Carotis externa, und die Magenspeicheldrüse den Stamm und die Zweige der Art. celiaca.

Auch in diesen Drüsen findet man in der Wesenheit der aufgetriebenen Ende der Ausführungsgänge die einfachste organische Bildung. Im Innern des blasenförmigen Endes stellet sich *a)* ein, dem Hornblättchen ähnlicher Ueberzug als innerste Umkleidung, über diesem *b)* eine Lage von Mollekulen, die von Lymphgefäfsen durchdrungen werden und mit peripherischen Nervenröhrchen verbunden sind, endlich *c)* eine Masche des intermediären Netzes, um welches rings herum sich die Züge der Lymph- und Nervenröhrchen sammeln, und die mit kapillaren Gefäfschen der Blutbahn zusammenhängt, dar.

Die Tab. IX. Fig. 3 stellet das intermediäre Gefäfsnetz einer Speicheldrüse, die Fig. 4 den zerlegten Drüsenhaufen bei einer 750maligen Vergröfserung sammt den Maschen des intermediären Netzes, der Lymph- und Nervenröhrchen, und die Fig. 2 derselben Tafel einen gröfseren Zweig des Ausführungsganges der Speicheldrüsen bei einer 110fachen Vergröfserung sammt seinen aufsitzenden Körnern bildlich dar. Die Tab. IV. Fig. 24 zeiget bei derselben Vergröfserung die endliche Spaltung des Ausführungsganges, und die Fig. 23 bei einer 540fachen Vergröfserung das Verhältnifs zwischen dem Drüsenkorne und dem Aderringe des intermediären Maschennetzes. Endlich liefert die Fig. 22 einen Haufen der auf dem Ende des Milchganges der Brustdrüse aufsitzenden Körner, wie man diese nach einer unternommenen Injektion des Ausführungsganges bei einer 110maligen Vergröfserung findet.

II.

Tab. XIII. Fig. 1.

Zur zweiten Abtheilung der baumzweigähnlichen Gänge der Schleimhautverlängerungen gehört die Vertheilung der Gallenwege.

Schon die äufsern Bildungsverhältnisse der Leber unterscheiden dieses Organ auffallend von dem Gesammthabitus der übrigen Drüsen mit baumzweigähnlichen Gängen, und nur eine unvollständige Untersuchung, bei welcher man die Injektion der in diesem Gebilde zusammentreffenden Gefäfse mit harz-

In peripheria lobulorum textus cellulosus multo frequentior reperitur, qui ad unionem singulorum lobulorum requiritur, et in quo vasa sanguifera, nutritioni glandulae inservientia decursum habent.

Glandulae hujus census insuper nunquam superficiem adeo liberam habent, uti illae, quae ad secundam varietatem glandularum cum ductu excretorio ramificato spectant, neque unquam in cavis corporis majoribus libere suspensae, et velamento hisce cavis proprio involutae conspiciuntur, potius textui cellulari, multis fibris tendinosis proviso inseruntur, et a cavis, in quae sua secreta exonerant, non raro longius distant. Copia vasorum sanguiferorum in hisce organis insignis est, major utpote, quam quae ad nutritionem solam requiritur; id quod jam pro functione earum secretoria satis clare loquitur.

Spectant ad hancce glandularum tribum: mammae, prostata, glandula lacrimalis, glandulae salivales. Inter ultimas excellunt parotides, glandulae submaxillares, et pancreas, quae ductu excretorio conspicuo providentur, qui non totus in glandulae parenchymate latet, sed extra glandulam etiam longiori vel breviori tractu decurrit.

Acini simplices harum glandularum $\frac{10-15}{10000}$, ductus excretorius lobuli $\frac{22-28}{10000}$, idem ductus in ultima sua divisione $\frac{4-5}{10000}$, ductus excretorius acini simplicis $2-2\,{}^1/_8$ poll. Vindob. partes diametro aequat.

Omnis acinus vasculo quodam circulari veluti annulo circumdatur, cujus diameter $= \frac{2-2\,1/2}{10000}$, et interstitium $= \frac{12-18}{10000}$. Vascula sanguifera ejusmodi glandulae ergo rete densum confertumque efformant, spongiae ad instar fabrefactum, cujus interstitia illas vesiculas includunt, de quibus supra (tamquam finibus coecis ductuum excretoriorum) disseruimus. Praeter illa vasa, quae cuique glandulae propria sunt, alia hinc inde in illis conspiciuntur, quae non raro a dissitis corporis partibus ortum derivant, et illas glandulas tamquam hospites visitant. Ita exempli gratia glandula submaxillaris arteriam facialem anteriorem continet, parotis carotidem temporalem et venam facialem posteriorem, pancreas arteriam coeliacam vel hinc inde etiam mesenteriam superiorem.

Vesiculae terminales ductuum excretoriorum simplicissimam structuram habent. Constant enim, ab intus ad extus, sequentibus stratis: *a)* lamina epidermoidali, sic dicto epithelio; *b)* strato vesiculari molli, pultaceo, nervis vasisque lymphaticis perreptato; *c)* orbiculo vasculoso, seu corona, ex interstitio retis intermedii formata.

Tab. IX. Fig. 3 vasa intermedia glandulae cujusdam salivalis, Fig. 4 acinum glandulosum in sua elementa dissolutum, 750^{ies} auctum, unacum vasis lymphaticis nervisque, et Fig. 2 ejusdem tabulae ramulum aliquem majorem ductus excretorii communis centies et decies auctum, una cum vesiculis suis terminalibus repraesentant. Tab. IV. Fig. 24 ramificationem ductus excretorii, sub eodem augmento, Fig. 23 sub augm. = 450, coronam s. annulum vascularem, sphaerulam terminalem cingentem exhibet. Tandem Fig. 22, structuram et ramificationem ductus excretorii mammarum injecti (sub augm. = 110) visui offert.

II.

Tab. XIII. Fig. 1.

Ad secundam familiam glandularum cum ductibus excretoriis ramificatis, spectat ductus biliarii distributio.

Externus jam hepatis habitus talis est, qualis in nulla alia glandularum specie, cujuscumque nominis sit, invenitur, unde jam probabili inductione concludere possumus, internam quoque ejusdem

hältigen Massen verabsäumte, konnte das Dunkel und die Irrthümer, welche sich über die innern Bildungsverhältnisse erhielten, bis auf unsere Zeiten fortpflanzen.

Nach *Ferrein* wurden an der Leber zwei Substanzen unterschieden, von welchen die eine heller gefärbte, die Kortikal-, die zweite von dunklerer Färbung aber die Medullarsubstanz benannt wurde. Dieser Annahme war jedoch die Meinung eines *Autenrieth*, *Bichat*, *Cloquet*, *Mappes* und *J. F. Meckel* geradezu entgegengesetzt.

Im Leberparenchyme wurden übrigens, wie in den Drüsen mit baumzweigähnlichen Gängen, grofse und kleine, mehr oder weniger durchgreifende Lappen angenommen, die wieder aus den Leberkörperchen oder Leberkörnern zusammengesetzt seyn sollten. *Malpighi*, der Begründer dieser Annahme, fand die Acini der Leber bei Thieren in Form von sechseckigen Klümpchen, *Kiernan* als blattförmige Körper, welche stumpfe Fortsätze besitzen, und auch *Georg Prohaska* nennet die Uebertrittsstellen der Gefäfse in das intermediäre Netz, Leberkörner. *Joh. Müller* behauptet in seinem ausführlichen Werke über die Drüsen: die Drüsenschleimhaut sey allenthalben an ihren peripherischen Enden vollkommen abgeschlossen, und *Weber*, der übrigens mit lobenswerther Offenheit gesteht, dafs man die Endigungen der Gallengefäfse des Menschen nicht kennt, berichtet, *Joh. Müller* habe in der neuesten Zeit die Gallengänge eines Kaninchens so vollkommen erfüllt, dafs er ihre Endtheile als geschlossene Gänge erkennen konnte. Diesem vorläufigen Berichte setzet endlich *Joh. Müller* noch hinzu, dafs diese Endtheile sehr dicht neben einander liegen, und dadurch den Anschein gewinnen, als wären sie verbunden; dafs man jedoch an selben nie eine knopf- oder bläschenförmige Anschwellung findet.

Ruysch, durch seine glücklichen Injektionen in der Kenntnifs der zartesten Gefäfsverhältnisse um ein halb Jahrhundert vor seinen Zeitgenossen gestellt, wurde zu dem Dafürhalten verleitet: alle Sekretionskanäle entsprängen als unmittelbare Fortsetzung aus den Theilen der Blutbahn.

Haller, *Walter*, *Sömmering* bestätigten den Uebergang der Injektionen von Seite der Gefäfse zu den Gallengängen, *Walter* und *Sömmering* bemerken sogar, dafs Injektionsmassen aus einer Ader der Leber in alle übrigen, oder wenigstens in zwei oder drei andere Adersysteme, übertreten.

Diesem entgegengesetzt läugnete *Bermann* und *Mappes* auf das Bestimmteste einen so vielfachen Zusammenhang der Lebergefäfse, und *Weber* meint, man sey auch bei einem wirklich Statt findenden Zusammenhange der Art dennoch nicht berechtiget zu glauben, dafs ein gleicher Uebertritt während des Lebens bestehe. *Kiernan* fand die letzte Verzweigung der Gallengefäfse in der neuesten Zeit in Form eines, von den Blutgefäfsen unabhängigen, Geflechtes, das die eigenthümliche Lebersubstanz bildet.

Als Todesstreich für die *Ruysche* Angabe galt endlich die von *Joh. Müller* wiederholte Revision der *Walter'schen* Präparate, welche den eben benannten Uebergang bestätigen sollten; denn dieser mit vollem Rechte allgemein geachtete Naturforscher fand, dafs die Injektionsmasse in denselben nicht in die kleinsten Gefäfse, wo eigentlich die Verbindung Statt finden sollte, eingedrungen war, sondern blos grofse Aeste erfüllt hätte.

Schon *Glisson* erwähnt jenes Zellgewebes, welches das Paquet der Lebergefäfse nicht allein in der Gegend der Pforte, sondern auch im Innern der Lebersubstanz kapselähnlich umhüllt, und *Weber* bestätiget durch seine Untersuchungen diesen scheidenartigen Ueberzug der Verzweigungen der Lebergefäfse.

Um die Bildungsverhältnisse der Lebersubstanz richtig erfassen und naturgetreu abbilden zu können, wurden zum Behufe meiner Forschung die Arterien, die Verzweigungen der Pfortader, dann die der Lebervenen, und endlich die Gallenwege mit verschiedenfarbigen Injektionsmassen, anfänglich jedes Adersystem einzeln, dann aber, als ich die Vertheilungsart jedes Gefäfsbezirkes für sich näher kennen gelernt hatte, gleichzeitig an ein und derselben Leber mit Harzmasse erfüllt.

Die Erfahrungen, welche ich während einer Reihe von eben so zahlreichen, als genauen und umfassenden Untersuchungen zu gewinnen, Gelegenheit hatte, lieferten mir nachfolgende verläfsliche — ja über allen Zweifel erhabene — Resultate über die Struktur und Vertheilungsart der Gallengefäfse, und überhaupt aller im Leberparenchyme enthaltenen Theile:

fabricam a reliquis glandulis differre. Neglecta nimis injectionum anatomicarum administratio in causa erat, tot tantasque circa hoc argumentum attentione dignissimum tenebras, ad hodiernum usque diem, non dissipatas esse.

Secundum *Ferrenii* sententiam, duae substantiae in hepatis parenchymate distingui possunt, quarum ea, quae coloris pallidioris est, corticalis consuetim appellatur, altera obscurior medullaris nomine insignitur. Contrarii huicce sententiae erant *Mappes*, *Bichat*, *Autenrieth*, *Cloquet* et *J. F. Meckel*. — Loquebantur etiam de acinis hepaticis lobulisque inde formatis, uti *Malpighius*, qui (harum fabularum, ex sectionibus animalium praegressis, inventor), hexagonam illis figuram adscripsit.

Secundum *Prohasca* pariter acinorum existentia admittitur, et *Kiernan*, recentissimus de hepate scriptor Anglus, illos multis processibus quasi ramosos esse voluit. *Joan. Müller*, in suo de structura glandularum opere, membranam mucosam, quae ductus biliarios obvestit, perfecte clausam esse asserit, et *Weber*, qui sinceritatis laudem omnino meretur, fatens: fines periphericos ductuum biliferorum unam e multis rebus esse, quarum naturam et fabricam ignoramus, *Weber* inquam in sua anatomiae *Hildenbrandtianae* editione refert, *Müllerum* nuperrime vasa bilifera in cuniculo adeo felici successu injecisse, ut de finibus eorum periphericis coecis certum omnino judicium ferre possit. Quibus *Müller* adjungit, illos fines coecos presse sibimet invicem incumbere, ita ut inter se cohaerere videantur, et nunquam in peripheria sua sphaerula vel vesicula terminali instructos esse.

Ruyschius, celebris injectionum anatomicarum inventor, qui cognitione vasorum minimorum reliquis suis coaevis fere integro seculo anteibat, omnes ductus glandularum secretorios immediate ex vasis sanguiferis originem derivare credidit.

Haller, *Walther*, *Sömmering*, injectos in arterias liquores, in ductus excretorios abire propriis experimentis confirmarunt, qui imo bene cognoverunt, materiam coloratam in unum hepatis systema vasculosum injectam, facili negotio in omnia reliqua (saltem in duo) transire.

Bermann et *Mappes* hisce assertionibus calculum suum minime addiderunt, et *Weber* dubiosus ait: ea, quae in cadavere fiunt per siphonem, non ideo etiam in vivo homine obtinere. *Kiernan* novissimis temporibus invenisse sibi visus est, ultimas vasorum biliferorum ramificationes rete intricatum, et independens a vasis sanguiferis constituere.

Exitium vero ultimum *Ruyschianae* theoriae pararunt investigationes factae a clar. *Müller*, qui injectionibus *Waltherianis* ad trutinam revocatis, nihil omnino invenire potuit, quod labilem ejus existentiam aliquo argumentorum pondere firmaret.

Glissonius de vagina quadam verba fecit, quae singula vasorum in hepate stamina inter se capsulae ad instar uniret, et *Weber* repetitis experimentis realitatem ejus defendit.

Ut me de illis dubiis in hepatis parenchymate occurrentibus certiorem faciam, primo injectiones variae hepatis per unum tantum ejusdem systema vasorum fieri curavi, donec tandem cognitis singulorum systematum proprietatibus, omnia simul in unico hepate materiis coloratis resinosis ab experta manu injici ordinavi.

Corollaria, quae ex omnibus illis administrationibus anatomicis, summa cautione institutis, et felicissimo semper eventu coronatis, deducere licuit, sequentia sunt:

1. In der Leber findet man im Allgemeinen eine eintönige Bildung; nur die von der Pforte aus excentrisch verlaufenden Gefäfse gröfserer Art bahnen sich durch das Leberparenchym eigene Wege, welche die Wesenheit des drüsenartigen Organes in verschiedene gröfsere und kleinere, jedoch innig unter einander verschmolzene, Abtheilungen spalten.
2. Von einer körnigen Beschaffenheit, oder von einer den höheren Drüsen eigenthümlichen Spaltung in Drüsenkörner, Läppchen und Lappen läfst sich daher in der Wesenheit dieses Organes nichts nachweisen.
3. Die durch das Leberparenchym führenden Wege sind im Allgemeinen weiter, als der Durchmesser des Gefäfspaquetes, das längs derselben sich fortsetzet und in demselben zerästelt.
4. Das Gefäfspaquet enthält in seiner Mitte die Vena portarum, und an den Seiten die Arterie der Leber und das Gallengefäfs. Die Wände dieser Gefäfse umspinnt ein grofsmaschiges intermediäres Netz, in welches einerseits zarte Arterien eintreten, andererseits aber aus demselben kapillare Venen hervorkommen, die zu dem Stamme ihres Systemes zu gelangen trachten, und zu diesem Ende die letztern im Leberparenchyme aufsuchen. Ueber sämmtliche Gefäfse und dicht an ihren Häuten verlaufend, erblickt man den Zug der Lymphgefäfse und der Nerven.
5. Nur die zartern Venen paaren sich zu den Bestandtheilen des grofsen Gefäfspaquetes, die gröfsern Leberblutadern wandern dagegen auf eigenem Wege zu dem Hauptstamme ihres Systemes. Ihr Ursprung wurzelt in dem intermediären Netze der Lebergänge sowohl, als auch in dem der Lebersubstanz.
6. Die Lebergefäfse empfangen schon in der Gegend der Querspalte der Leber ein höher belebtes Zellgewebe, und dieses tritt mit denselben auch in die verschiedenen Verzweigungen der Lebergänge ein, umgibt dort nicht allein das vorliegende Gefäfsbündel, sondern erzeuget auch an der Grenze der eintönigen Lebersubstanz gleichzeitig eine dichte Zellhaut, welche sich nach einwärts auflockert, und die Gefäfse einer lockern Scheide *(Tunica vaginalis vasorum hepatis)* gleichend, umgibt, andererseits aber an allen Orten von den ein- und austretenden Gefäfsen des Leberparenchyms durchbohrt erscheint.
7. Die Gröfse der in der Leberhauptbahn enthaltenden Gefäfse ist verschieden. Die Pfortader stellet das vorzüglichste und gröfste Gefäfs in allen Verzweigungen dar, und sie verhält sich zur Arterie wie 5 zu 2, zum Gallengang aber wie 5 zu 3, und endlich zur entfernt liegenden Vene wie 5 zu 4.
8. Die Vertheilungsart der Blutgefäfse ist im Allgemeinen und zwar in der Leberbahn baumzweigähnlich; indefs stellet sich die Zerästlung jener Aederchen, welche die Scheide der Bahn durchbohren und in das Gebiet der eintönigen Lebersubstanz übertreten, alsobald sternartig und dermafsen excentrisch dar, dafs die aus dem so erzeugten Gefäfsbusche hervorgewachsenen Gefäfschen nach allen Seiten in das intermediäre Gefäfsnetz der Leber eintreten und dasselbe bilden helfen.
9. Auch die Gallengänge beobachten in der Leberbahn eine dendritische Vertheilung ihrer kardinalen Aeste und Zweige. Die zartesten Zweigchen und einfachsten Sprossen derselben findet man nicht allein nach Art der ganz gefiederten Kanäle mit dem betreffenden kardinalen Gange seitlich verbunden, sondern auch zugleich bald mehr, bald weniger, und blos auf eine kurze Strecke, oder in einem längern Raume neben dem Gallengange, den Samengefäfschen analog im Zickzack in der gemeinschaftlichen Scheide fortgesponnen.

Je näher das kardinale Gallengefäfs der Leberpforte gelagert und an Durchmesser gröfser geworden ist, um desto längere und zahlreichere Gallenkanälchen findet man in dessen Umgebung. Kürzere und weniger gewundene Gallengefäfschen umlagern jene Zweige der kardinalen Gallengänge, welche der Peripherie des Organes näher gekommen sind. Sämmtliche Zweige und Sprossen der Gallenwege durchbohren endlich, den Blutgefäfsen gleich, die Scheide der Leberbahn, und im Bezirke der monotonen Lebersubstanz angelangt, fahren aus denselben zarte Gefäfschen nach allen Richtungen hervor, welche sich alsogleich mit den Aederchen des intermediären Lebernetzes verbinden, und so einen Antheil an der Bildung desselben nehmen.

1. Hepatis parenchyma omni intuitu homogeneam substantiam offert, in qua solummodo variis in locis vasa majora, a porta hepatis radiatim divergentia, aliquam variationem efficiunt.

2. Nullum vestigium acinorum vel lobulorum unquam apparet, neque granulosi quid distinguere licet.

3. Vasa bilifera notabili diametro gaudent, ita ut amplitudo unius longe superet vasa sanguifera arteriosa et venosa, inter se in fasciculos unita.

4. Fasciculi, qui ex variorum vasorum in hepate obviorum ope textus cellulosi unione formantur, in medio venam portarum habent, dum latera ab arteria hepatica et a ductibus cholophoris occupantur. Ista vasa rete vasculoso intermedio cinguntur, cujus interstitia notabili diametro excellunt. Impenduntur ad generationem hujus retis arteriae capillares ab arteria hepatica oriundae, quae cum venis hepaticis serius connubium ineunt. Neque desunt huicce reti vasa lymphatica, atque exigui roboris stamina nervea.

5. Venae hepaticae singularem et a reliquis vasis distinctum decursum habent. Originem suam partim ex ramificationibus ductuum biliferorum, partim vero ex parenchymate hepatis derivant.

6. Vasa, quae hepatis parenchyma accedunt, jam in porta ipsa involucro membranoso, sub forma vaginae cinguntur, cujus elementum textus cellularis esse videtur, quin fibrosi vel musculosi aliquid (uti veteres crediderunt) in ista possit reperiri. Illa vagina vasorum communes reptatus, per omnem hepatis ambitum concomitatur, ramisque lateralibus, a truncis majoribus oriundis facilem ubique exitum ex fasciculo concedit.

7. Diameter vasorum in hepate ramificatorum diversus omnino est. Vena portarum amplitudine reliquis canalibus longe antecellit, estque ratio ejus ad arteriam uti 5 : 2, ad ductum choledochum uti 5 : 3, ad venam hepaticam uti 5 : 4.

8. Vasorum ramificatio in genere arborescens est. Non desunt tamen etiam decursus radiati specimina, qui in omnibus surculis lateralibus observatur, in quibus ramusculi ultimi, radiorum ad instar, ex uno puncto divergentes, in rete intermedium (quod ex omnium vasorum hepaticorum anastomosibus fit) inseruntur.

9. Ductuli biliarii (saltem cardinales eorum rami) etiam in parenchymate hepatis dendritice ramificantur. Surculi minores autem et minimi canalibus grandioribus pennatim inseruntur, ita quidem ut priusquam inserantur, per tractum modo longius modo brevius iisdem paralleli decurrant, et serratas vel undulatas curvaturas plurimas ostendant. — Ductuum biliferorum cardinalium amplitudo sensim augetur, quo plura vascula bilifera lateralia iisdem junguntur.

Est quoque non exigua differentia inter illos ramulos laterales, relate ad longitudinem. Illi enim, qui portae hepatis viciniores sunt, longiores et numerosiores quoque esse solent illis, qui parum a peripheria organi absunt.

Perforata tandem vagina, quae canales biliferos cum vasis sanguiferis in fascem communem colligat, omnis ramulus vasorum biliariorum subito in copiosissimos tenuissimosque surculos discedit, qui cum vasis sanguiferis, et quidem cum rete intermedio manifestissim, et nunquam ab emunctae naris physiologo in dubium amplius vocandis anastomosibus uniuntur, ita ut tamquam partes constituentes hujus retis considerari debeant.

10. Eine nicht minder interessante Verbindung zwischen den Theilen der Blutbahn und den peripherischen Endzweigen der Gallengänge findet man an der Oberfläche der Leber. Hier erblickt man eigene, mehr gestreckte und mit sparsamen Zweigchen ausgestattete, Arterienäste aus dem Leberparenchyme durch besondere Oeffnungen hervortreten, und dicht unter der Bauchfellhaut der Leber mit peripherischen Gallengefäſsen und Venen zusammengerathen, aus welcher Verbindung zum Theil ein aus gröſsern, zum Theil aus kleinen, fünf- oder sechswinkeligen Maschen zusammengesetztes Netz ins Daseyn gerufen wird.

Die gröſsern Maschen dieses Netzes besitzen $\frac{85-90}{10000}$, die kleinern $\frac{40-42}{10000}$, das Maschengefäſs $\frac{11-12}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser an der Leber eines neugebornen Kindes. Von den kleinen Maschen sitzen in jedem Winkel einer gröſsern Masche vier bis fünf an der Zahl beisammen, und so gewinnt das ganze oberflächliche Netz der Arterien, Gallengänge und Venen zusammen genommen das Aussehen eines antiken Fenstergitters, innerhalb dessen kleinere und gröſsere fünfeckige Scheiben eingefaſst liegen.

11. Durch den Zusammenfluſs der kapillaren Zweigchen der Arterien, der Lebervenen, der Pfortader, der Gallengänge und höchst wahrscheinlich auch der tief liegenden Lymphgefäſse, wird in dem eintönigen Theile der Lebersubstanz ein einfaches, aus kleinen Maschen zusammengesetztes, intermediäres Netz gebildet, dessen konstruirende Gefäſse $\frac{5-6}{10000}$, der freie Zwischenraum einer Masche aber $\frac{5-7}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzet. An keinem Punkte dieses, die ganze auſserhalb der Blutbahn liegende Lebersubstanz durchdringenden Gefäſsnetzes, findet man weder von den Gallengängen, noch von irgend einem zweiten Gefäſse eine blasige oder knotige Auftreibung erzeugt, allenthalben und nach allen Richtungen hin erblicket man die eigenthümliche Lebersubstanz aus ein und demselben Gefäſsgewebe gebildet und dargestellt. In der Leber steht demnach die Drüsenschleimhaut mit den Bestandtheilen des peripherischen Wendekreises der Blutbahn in unmittelbarer und innigster Verbindung. Das intermediäre Gefäſsnetz der Leber ist das höchst komponirte einigende Gefäſsnetz des menschlichen Körpers.

Vergleiche ich die Gröſse und die Verbreitung der eigenthümlichen Gallengefäſse mit den von *Haller* und *Schultz* gemachten Erfahrungen über die Sekretionsfähigkeit der Leber, so muſs ich gestehen, daſs man nur durch die oben geschilderte und ununterbrochene Verbindung und Einmündung der Gallenwege in die intermediäre Blutbahn der Leber sich die groſse Menge der von dieser Drüse erzeugten Flüssigkeit zu erklären im Stande ist.

12. Auſserhalb der intermediären Blutbahn der Lebersubstanz und innerhalb der freien Räume der Gefäſsmaschen findet man die molekulöse Masse — das Mark der Leber — angehäuft. Aus diesem Boden ersteigen die tiefliegenden Lymphgefäſschen der Leber. Indeſs scheinen auch hier viele Saugäderchen mit der Lichtung der Blutbahn in unmittelbarer Verbindung zu stehen; denn ich sah an mehreren Punkten jene Masse, welche die intermediären Gefäſse erfüllte, auch in längliche, gestreckt verlaufende Aederchen übertreten, welche ich dem Lymphadersysteme zuzurechnen Ursache habe. Eben aus demselben Boden erwachsen auch Nervenröhrchen der ersten Klasse, dritter Ordnung; beide Arten von Röhrchen schmiegen sich an die Wände der Blut- und Gallengefäſse an, und bleiben ihrem Zuge getreu.

13. Die Oberfläche der Leber oder der Gallendrüse umhüllt, wie bekannt, eine seröse Haut, unter- und innerhalb welcher nicht allein die oberflächlichsten Arterien, Gallengänge und Venen das bereits N°. 10 näher beschriebene Gefäſsnetz bilden, sondern auch der vorzüglichere Theil der Wassergefäſse der Leber geflechtartig sich verbindet, und aus seiner Mitte Saugaderstämme hervorfördert, die theils durch das Zwerchfell zu dem vordern Brustsaugadernetze, theils aber längs der Lebergefäſse zu dem obern Bezirke des Lendensaugadernetzes wandern.

14. Auch aus diesem Drüsenorgane mit baumzweigähnlich vertheilten Gängen wird ein fremder Gefäſsstamm, die aufsteigende Hohlader nämlich, aufgenommen und von der Lebersubstanz umhüllt.

15. An der Leberpforte findet man endlich Zweige des animalischen, und Fäden des vegetativen Nervensystemes hervortreten. Die erstern scheinen der zweiten Klasse erster Ordnung anzugehören.

10. Tales anastomoses non in parenchymate tantum, sed in superficie quoque hepatis observantur. Conspiciuntur enim, post injectionem felicem peractam, in peripheria hepatis, diversis ex ostiolis minimis arteriae tenuissimae satis ubere emergentes, decursum rectilineum sequentes, raros ramulos laterales dimittentes, et in rete subtilissimum tandem diffluentes, quod immediate subtus peritonaeum expanditur, et cum vasis biliferis, veluti etiam cum venulis hepaticis plurimis in locis, unitur.

Interstitia libera hujus retis, pentagonam vel hexagonam formam offerentia $\frac{85-90}{10000}$ vel etiam $\frac{40-42}{10000}$, vasa vero ipsa $\frac{11-12}{10000}$ poll. Vindob. partes (in hepate infantis neonati) aequant.

Areae vasculosae majores quatuor vel quinque minores amplectuntur, et quoniam distributio earum summe regularis et sibi constans est, omnes areae simul sumptae speciem offerunt simillimam illis vitris, quibus antiqui in fenestris suis (ex pluribus minoribus formae polygonicae compositis) usi fuerunt.

11. Ex confluxu et anastomosi omnium vasorum huc usque expositorum, et verosimiliter etiam ex vasculis lymphaticis rete aliquod commune efformatur, cujus vasa construentia $\frac{5-6}{10000}$, interstitia vero $\frac{5-7}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequant.

Illud rete omnem hepatis substantiam spongiosam penetrat, ipsamque reapse constituit, neque ullibi in eo dilatatio vel vesicula quaedam animadvertitur, quae illis vesiculis terminalibus in glandulis salivalibus occurrentibus analogae essent.

Possumus itaque ingenue fateri, hepatis parenchyma merum vasorum convolutum et quasi unicum acinum esse, in quo membrana mucosa biliferos canales investiens, in nexu immediato cum systemate vasorum sanguiferorum versatur, non simul praetereundo, nullum existere aliud rete vasculosum in corpore humano, tantae perfectionis et dignitatis organicae.

Comparando magnitudinem et ramificationem canalium biliferorum cum *Halleri* et *Schultzii* experimentis circa facultatem secretoriam hepatis, fateri debeo, nonnisi per immediatam vasorum biliferorum cum vasis sanguiferis anastomosin magnam bilis quantitatem posse explicari, quae quotidie ex hepate ad intestina destillat.

12. Extra vasa sanguifera, i. e. in interstitiis retis intermedii, invenitur materia molecularis, quam medullam hepatis dicere placeret. — Vasa lymphatica, etiamsi pro maxima parte ex hacce materie originem suam habeant, tamen etiam immediate ex vasis sanguiferis prodire videntur, quia saepe saepius in praeparatis microscopice injectis, materiam coloratam ex rete intermedio in singulare quoddam vasorum genus transgredi conspexi, quod pro vasis lymphaticis declarare, non desunt rationes. — Ex eodem fonte molecularum tubuli quoque nervei ubertim oriuntur, qui ad ordinem tertium classis primae referuntur, et in decursu suo vasa sanguifera, tubulosque biliferos presse sequuntur.

13. Tota hepatis moles membrana serosa involvitur, a peritonaeo derivata. Haec membrana non tantum illud rete vasculosum tegit, quod supra sub numero 10 descripsimus, verum etiam larga vasorum lymphaticorum retia abscondit, ex quibus trunci majores sensim sensimque collecti partim per diaphragma ad plexum lymphaticum thoracicum anteriorem, partim vero juxta vasa hepatica ad superiorem provinciam plexus lumbalis perveniunt.

14. Etiam hepar vas aliquod peregrinum, quod ad suam formationem nihil omnino contribuit, amplectitur, venam cavam utpote ascendentem, quae ad posticum ejus marginem reperitur.

15. In porta hepatis tandem nervi animales pariter ac vegetativi in conspectum veniunt. Priores ad ordinem primum classis secundae pertinere videntur.

B. Zweite Sippe der Schleimhäute.

DIE SCHLEIMHÄUTE DER ATHMUNGSORGANE.

Die Struktur der Lungen, und die der Luftwege insbesondere, ist seit den Zeiten eines *Fabricius ab Aquapendente* von so vielen und wackern Naturforschern zum Gegenstande der besondern Untersuchung gewählt worden, dafs man glauben sollte, es wäre selbst unter dem geschärften Blicke der neuesten Epoche in diesem Bezirke des Körpers nichts mehr zu berichtigen oder zu ergänzen. Das Wichtigste über die innern Bildungsverhältnisse haben schon *Malpighi, Bartholin, Swammerdam, Beny Hoadley, Haller, Reichenau, Wohlfahrt* und *Hildebrandt* gekannt und beschrieben, und um die zartesten Strukturverhältnisse machten sich in der neueren und neuesten Zeit besonders *Alb. Verrist, Sömmering, Reisseisen, Kaan, Weber, Burdach, Joh. Müller, Magendie* und *Heusinger* verdient.

Diejenige Verlängerung der Schleimhaut, welche den Schlauch der Athmungswerkzeuge darstellet und die Wesenheit der Lungen bilden hilft, besitzet zum Unterschiede von den übrigen Abtheilungen und Sippen der Schleimhäute nachfolgende Charaktere:

a) Diese Membrane stellet im Allgemeinen in dieser Sippe der Schleimhäute einen hohlen Cylinder dar, der hier einerseits mit der Schleimhaut der Rachenhöhle, und durch diese mit der der Mund-, Nasen- und Paukenhöhle, endlich aber auch mit jener der Verdauungswerkzeuge in nächster Verbindung stehet; andererseits aber eine dendritische Verzweigung darstellt, welche die Lungensubstanz durchdringet, und an ihren äufsersten peripherischen Endzweigen mittelst aufgetriebener, völlig abgeschlossener Säckchen oder Bläschen endiget.

b) Die Schleimhaut der Luftwege besitzet zu Folge dieser Bau- und Vertheilungsart einen Stamm (die Luftröhre), zwei Aeste (die Luftröhrenäste), dann rechterseits drei, linkerseits aber blos zwei Zweige (Luftröhrenzweige), aus welchen durch eine fortgesetzte dichotomische Theilung jene Schöfslinge und Reiserchen hervorwachsen, welche in ihrer fernern Wanderung das Lungenparenchym excentrisch nach allen Richtungen zur Oberfläche des vorliegenden Organes hin durcheilen, und in ihrer letzten und äufsersten Verjüngung und Verfeinerung ihrer Wesenheit jene Beeren darstellen, die unter dem Namen der Lungen- oder Luftzellen bekannt sind.

c) Um die Lichtung dieses Röhrensystemes stets offen und wegsam zu erhalten, dann, um auf den Inhalt (Luft, Schleim u. s. w.) mit hinreichender Kraft wirken zu können, erscheinen diese Cylinderchen mit einer Art von eigenem Skelette und Bewegungsorganen umgeben, und so erblicken wir bis auf eine bestimmte Grenze hin in erster Beziehung die Respirationsschleimhaut von elastischen Bändern, knorpligen Ringen und Platten, in letzter Hinsicht aber nicht allein von starken Zellhäuten, sondern auch von vegetativen und animalischen Muskeln in Schutz genommen und beherrscht.

d) Da die Schleimhaut der Athmungswerkzeuge nicht in allen Punkten ihres Zuges und ihrer Vertheilung die letztbenannten Unterstützungsgebilde besitzet, so bedingen die Bildungsverhältnisse der Luftwege Verschiedenheiten, welche die letztern in drei, durch Bauart und Verrichtung wesentlich verschiedene Bezirke scheiden.

Der erste Bezirk schliefset die aufserhalb der Lungensubstanz liegenden Luftwege in sich, welche kräftiger entwickelte Gehülfsapparate — Zellhaut, Muskeln, elastische Bänder und Knorpeln — dann eine dicke Schleimhaut besitzen. Die Organe dieser Abtheilung besorgen nicht allein den steten Wechsel der Luftströmung, sondern sie sind auch gleichzeitig dazu geschickt, die Luft tönend hervorzufördern, daher sie nicht allein Respirations-, sondern auch Stimmwerkzeuge darstellen und sind.

Der zweite Bezirk enthält die stärker entwickelten Luftwege der Lungensubstanz, welche noch immer von dem Unterstützungsapparate umgeben erscheinen. Hier verschwinden jedoch schon unter einer Schattirung die den höchst entwickelten Luftwegen beigegebenen Knorpelringe, elastischen Bänder und Muskelfasern, und die Schleimhaut dieser Abtheilung der Luftcylinder wird zart, ungemein gefäfsreich und von den Schleimtaschen allmählich freier.

B. Familia secunda membranarum mucosarum.

MEMBRANAE MUCOSAE ORGANORUM RESPIRATIONIS.

Structura pulmonum penitior a *Fabricii ab Aquapendente* temporibus ad nostra usque, objectum erat, cui dilucidando summi in scientia viri tanta laudabili opera insudarunt, ut vix aliquid eorum perspicaciam effugisse, omnino credendum foret.

Malpighi, *Bartholin*, *Swammerdam*, *Beny Hoadley*, *Haller*, *Reichenau*, *Wohlfahrt*, *Hildebrandt*, suis disquisitionibus firma fundamenta subsequis laboribus dederunt, qui a *Verrist*, *Sömmering*, *Reisseisen*, *Kaan*, *Weber*, *Burdach*, *Joann. Müller*, *Magendie* et *Heusinger* hoc circa argumentum suscepti fuerunt.

Characteres, quibus tractus membranarum mucosarum in organis, respiratoriis contentarum a reliquis distinguitur, sunt sequentes:

a) Systema pulmonale membranarum mucosarum non per se clausum est, sed cum cavo pharyngis, narium, oris, cum cavo tympani, et praecipue cum membrana mucosa organorum digerentium in nexu intimo versatur, dum ex altera parte in tracheam, bronchos eorumque ramificationes sese insinuans tandem finibus coecis, bullarum seu vesicularum ad instar tumentibus, in ambitu pulmonum extrema terminatur.

b) Membranae mucosae pulmonum eam igitur prorsus formam habebunt, quae tracheae cum omnibus suis appendicibus convenit, i. e. ramosam, incipiendo a trachea cum trunco communi, et inde repetitis bifurcationibus sese usque ad extremam subtilitatem dividendo, quae ultimae et subtilissimae extremitates vesicularum aërearum nomine insigniuntur.

c) Ut illi tubuli semper expansi teneantur, utque aliqua eorum in contenta (aërem, mucum) vis esse possit, provida natura peculiare sceleton (ut ita dicam) cartilagineum, et peculiarem apparatum motorium, iisdem addidit. Illud sceleton repraesentatur annulis, lamellis et cartilaginibus ligamentis fibroso-elasticis, et apparatus motorius partim sub forma membranarum cellulosarum, partim vero sub forma musculorum apparet, qui demum ipsi partim voluntati obediunt, partim vero eidem sese subtrahunt.

d) Essendo autem quod membrana mucosa organorum respiratoriorum non in omni extensionis suae puncto, iisdem apparatibus accessoriis pari ratione instructa sit, necessario inde diversae hujusce membranae modificationes resultant, quae tribus praecipue modis sese palam faciunt.

Prima modificatio vias aëreas extra pulmonum parenchyma inveniendas in se continet, quae apparatibus accessoriis magis evolutis (tunica cellulari, ligamentis elasticis, et cartilaginibus) sese distinguunt. Organa huc spectantia non solum in- et exspirationi inserviunt, sed eam etiam respirii modificationem producunt, quam tonum sive vocem nuncupamus.

Secunda modificatio continet vias aëreas majores, in pulmonum parenchymate jamjam inclusas, quibus etiam sui apparatus accessorii non desunt, minori tamen evolutione quam in prioribus gaudent. Annuli cartilaginei enim, ligamenta elastica et fibrae musculares rariores et minus conspicuae fiunt, et membrana mucosa ipsa tenuior, vasis ditior, glandulis muciparis autem minus provisa conspicitur.

Haec viae parum ad vocem producendam, magis vero ad intensitatem ejus variandam contribuunt, atque aërem ab extus ad vesiculas pulmonales, sive inversa ratione transmittunt.

Diese Wege tragen nur wenig mehr zur Erzeugung, wohl aber noch zur Erhöhung der Intensität der Töne bei, und sind gröfstentheils zur Unterhaltung eines sicheren Verkehres zwischen beiden Extremen der Athmungsschleimhaut bestimmt.

Der dritte Bezirk fasset endlich die zartesten Verlängerungen der Luftwege in sich, die der Peripherie der Lunge zugekehrt sind, welche in ihren Umgebungen weiter keine Unterstützungsgebilde besitzen, und somit allein von der bis auf das Aeufserste verfeinerten Schleimhaut dargestellt und gebildet werden. In diesem Bezirke findet man Bläschen oder blindendigende Säckchen, welche von jenem, dem Geschäfte der Blutbereitung dienstbaren intermediären Gefäfsnetze umwebt sind, auf den Enden der zartesten Luftwege aufsitzen, und daher die Luftzellchen genannt werden.

Der Zweck dieser dritten und letzten Abtheilung der Athmungsschleimhaut ist, eine möglichst grofse Berührungsfläche zwischen der Luft und dem hier vorbeiziehenden Blute im kleinen Raume herzustellen, um nicht allein dem vorliegenden Blutstrome, sondern auch dem Gesammtorganismus neues Leben einzuprägen, und einen Umtausch der abgenützten unbrauchbaren, ja schädlichen Stoffe gegen neue, zum Erhalt des Lebens nöthige, zu bewerkstelligen.

c) Die von ihrem Gefäfs- und Nervenapparate umgebenen zwei letzterwähnten Abtheilungen der Athmungsschleimhaut stellen den wesentlichsten Theil der Lungensubstanz dar, ragen in die eigens für sie bestimmten Seitenhöhlen des Brustkastens in Form eines vielverzweigten Baumes hinein, und werden hier von einer Fortsetzung des, dem serösen Systeme (vierten Sippe) angehörigen Brustfelles nicht allein an ihrer Peripherie umhüllt, sondern auch gleichzeitig isolirt.

Erste Abtheilung.

a) Die aufserhalb der Lungensubstanz befindlichen, mit Schutz- und Bewegungsapparat versorgten Respirationswege.

Tab. XVII. Fig. 1 — 2.

Abgesehen von jenem Ueberzuge, welcher die Nasen-, Mund- und Rachenhöhle umkleidet, und der gleichzeitig mit der ein- und ausgeathmeten Luftsäule in Verkehr und Wechselwirkung geräth, bildet die Schleimhaut der Respirationswege in ihrer Wanderung zur Lunge die innerste Umkleidung des Kehlkopfes, der Luftröhre und der Luftröhrenäste. In der Höhle des Kehlkopfes erzeugt sie einen Schlauch, welcher an beiden Seiten seines Zuges drei Paar von vor- nach rückwärts symmetrisch ausgespannte, von eigenen Muskeln beherrschte Duplikaturen darstellt. Der angewachsene Rand dieser Schleimhautverdopplungen ist nach aus-, der freie Rand aber zur Achse des Organes, somit einwärts gestellt. Sie führen, wie bekannt, den Namen der falschen Bänder des Kehlkopfes, und zwar die zwei obern den der seitlichen Haltbänder des Kehlkopfes *(Ligamenta s. frenula aryepiglottica)*, und die zwei untern Paare den der Stimmritzen- oder Giefsbecken-Schildknorpelbänder *(Chordae vocales s. ligamenta thyreo-arythaenoidea)*.

Das erste Paar der eben genannten falschen Bänder des Kehlkopfes wird gebildet, indem die Schleimhaut von der vordern und hintern Fläche des Kehldeckelknorpels zu den Seitenrändern desselben gelangt, und von letztern in schräg absteigender Richtung zu den Spitzen der *Santorinischen* Körperchen übertritt. An der vordern Fläche dieser Bänder stellt die Respirationsschleimhaut nicht allein zahlreiche, sondern auch zugleich kräftig entwickelte, an ihrem Grunde $\frac{21-30}{10000}$ eines Wiener Zolles messende Warzen dar. Diese, den Tastwarzen der allgemeinen Decke nicht unähnlichen, Hügelchen werden in der Nähe des freien Randes des Kehldeckels $\frac{25-30}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser stark, verschwinden jedoch um so mehr, als die Schleimhaut die hintere Gegend des Kehldeckelknorpels erreicht hat; statt der Ausstülpungen der Schleimhaut gewinnt aber die Bildung der einfachen Schleimdrüsen an diesem Punkte die Oberhand, und man erblickt hier in regelmäfsigen Abständen die $\frac{25-30}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser grofsen Oeffnungen der einfachen Schleimdrüschen. Das seitliche Haltband des Kehldeckels besitzet in der gröfsten Ausdehnung 6 — 7‴, in seiner gröfsten

Tertia modificatio prolongationes tenuissimas membranarum pulmonum mucosarum amplectitur, quae ad peripheriam usque hujus visceris excurrunt, omnibus apparatibus accessoriis destituuntur, et solummodo membranae mucosae productum sistunt. Ultimis harum prolongationum extremitatibus vesiculae sive sacculi sphaerici coeci adnectuntur, qui rete vasculoso subtilissimo (in quo magna illa sanguinis venosi in arteriosum metamorphosis obtingit), undiquaque cinguntur, et vesicularum aërearum nomine insigniri solent.

Naturae scopus est, in illo apparatu vesiculari magnam superficiei extensionem in spatium angustius redigere, et processui respiratorio summam extensionem conciliare, ut integritas hujus functionis ad vitam in debito tenore sustentandam adeo necessaria, immunis ab omni labe teneatur et incolumis servetur.

e) Ultimae binae modificationes maximam parenchymatis pulmonum partem constituunt, quod ampla thoracis spatia mutabili elatere explet, et ab extus involucro seroso (fam. quarta), pleura nempe involvitur et isolatur.

Genus primum.

a) Viae respiratoriae extra pulmonum parenchyma sitae.

Tab. XVII. Fig. 1—2.

Membrana mucosa hic loci consideranda tapetum internum laryngis, tracheae et bronchiorum constituit. In cavo laryngis tubum sive canalem repraesentat, qui in utroque latere tres duplicaturas symmetricas, horizontales, et propriis musculis gubernatas efformat. Margo unus harum duplicaturarum, externus nempe cum reliqua membranae mucosae extensione cohaeret, alter vero, sive internus, liber est et axim laryngis respicit. Vocantur ligamenta seu frenula aryepiglottidea, et chordae vocales sive ligamenta thyreo-arytaenoidea.

Priora horum ligamentorum formantur, dum membrana mucosa ab antica et postica epiglottidis superficie ad cartilaginem *Santorinianam*, cum apice corpusculorum arytaenoideorum articulatione junctam, oblique decurrit.

In superficie anteriori harum plicarum, papillae observantur numerosae, bene evolutae, et ad basim $\frac{21-30}{10000}$ poll. Vindob. partes amplae. Haec corpuscula, papillis cutaneis aequiparanda ad marginem epiglottidis $\frac{25-30}{10000}$ poll. Vindob. diametro aequant, in epiglottide vero ipsa sensim sensimque evanescunt, ea ratione, qua folliculorum mucosorum formatio evolvi incipit.

Ligamenta lateralia epiglottidis in dimensione sua longitudinali maxima 6—7 lineas, in laterali vero 3—4 lineas Vindobonenses continent.

Inveniuntur in illis etiam fibrae musculares, quae partim ab apicibus cartilaginum arytaenoidearum, partim vero a cartilagine thyreoidea vicina originem trahunt, et inter binas ligamentorum modo descriptorum laminas ad marginem lateralem cartilaginis epiglottideae assurgunt, ibidemque inseruntur.

Breite 3 — 4 Linien W. M. Im Innern desselben finde ich zarte Muskelfasern, welche theils von der Spitze des benachbarten Giefsbecken-, theils aber von der innern Fläche des Schild-Knorpels beginnen und von diesen Punkten, von der Schleimhaut des in Rede stehenden Bandes umhüllt, zu dem gegenüber stehenden Seitenrande des Kehldeckelknorpels emporsteigen und dort endigen.

Der unter beiden seitlichen Haltbändern des Kehldeckels fortgesetzte Schlauch der Respirationsschleimhaut besitzet innerhalb der Kehlkopfshöhle eine Länge von 13 bis 14 Linien, am Eingange 6 bis 7, am Ausgange aber 9 bis 10 Linien im Querdurchmesser. Er stellet, wie bekannt, durch seinen eigenartigen Zug nicht allein die zwei Paar Stimmritzenbänder, sondern zwischen diesen auch gleichzeitig die von vor- nach rückwärts in der Achse des Kehlkopfes fortgesetzte Stimmritze dar, welche als die engste Stelle der Kehlkopfshöhle im ruhenden Zustande vorne 1, hinten aber 2 Linien im Durchmesser, und 7 bis 8 Linien im Längenmafse enthält. Beide Stimmritzenbänder umhüllen in Form von Verdopplungen der Schleimhaut die Faserung des *Musc. thyreo-arythenoideus.*

Das obere Stimmritzenband ist schwächer als das untere, liegt wagrecht und mit seinem freien Rande nach ein- und abwärts sehend, 5 bis 6 Linien unterhalb des tiefsten Punktes vom obern Rande des Schildknorpels, und 1½ bis 2 Linien ober dem untern Stimmritzenbande. Die Länge desselben beträgt 6 bis 8, die Breite 2 bis 2½, und die Dicke 1½ Linie W. M.

Das untere Stimmritzenband ist 5 — 6 Linien oberhalb des obern Randes der vordern Hälfte des Ringknorpels parallel mit dem obern Bande gleiches Namens an jeder Seite der Kehlkopfshöhle angebracht. Im Allgemeinen stellet sich diese Schleimhautfalte kräftiger entwickelt, substanzreicher und gröfser dar. Die Länge des untern Stimmritzenbandes übertrifft gewöhnlich die des oberen, wanket daher zwischen 7 und 8, und besitzet im Querdurchmesser 2½ bis 3, im senkrechten Durchmesser aber etwas über 2 Linien.

Die Endpunkte dieser Bänder fallen vorne auf die Mitte des vorderen gemeinschaftlichen Randes der Schildknorpelplatten, nach hinten — von dem oberen — an die vordere Gegend der Spitze und — von dem unteren — auf dieselbe Gegend des Grundes des gegenüberstehenden Giefsbeckenknorpels.

Der zwischen beiden Stimmritzenbändern an jeder Seite eingeschlossene freie Raum, die *Morgagnische* Kammer genannt, besitzet eine halbkugelige Form, und in einem Kehlkopf mittlerer Gröfse eine Tiefe von 2½ bis 3, eine Länge von 7, und eine Weite, von oben nach abwärts gemessen, von 1¾ bis 2 Linien W. M. Sowohl im frischen, besonders aber im trockenen Zustande, bemerket man deutlich, dafs diese Höhle vorherrschend von dem obern Stimmritzenbande gebildet wird, indem sich diese in schräger Richtung zwischen dem Schildknorpel und der untern Fläche dieses Bandes nach aus- und aufwärts ausbreitet. Die eben erwähnte Bildungseigenheit läfst vermuthen, dafs die obern Stimmritzenbänder von der aus der Lunge hervorgeförderten Luft während der Betonung aufgebläht oder klappenartig gespannt und dadurch wirksamer und zur Regelung der Luftsäule geschickt gemacht werden.

Die Schleimhaut der Stimmritzenbänder ist nicht an allen Punkten gleichartig, doch im Allgemeinen so zart, dafs man durch ihr Gewebe unter dem Mikroskope sehr genau die Züge der zwischen ihren Platten befindlichen Muskelfasern sehen kann. Nur mittelst des stärksten optischen Apparates erblickt man an den, von der *Morgagnischen* Kammer abgewendeten, Flächen zarte, den Riechwarzen analoge, walzenförmige Körperchen, doch an keiner Stelle Oeffnungen, welche das Daseyn von einfachen Schleimdrüsen verriethen. Dagegen ist der Grund dieser Bänder und die *Morgagnische* Höhle der Sammelplatz für einfache und in Häufchen an einander gereiheten Schleimdrüsen. Die Mündungen derselben, $\frac{60-65}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser grofs, verleihen der Schleimhaut ein punktirtes Aussehen, und unter denselben zeichnet sich sowohl durch Gröfse und eine beständigere Lage jene vor allen andern aus, die sich unterhalb des vordern Vereinigungswinkels der obern Stimmritzenbänder dem Beobachter darstellet. Die Tab. XVII. Fig. 1 und 2 stellet nicht allein den intermediären Gefäfsapparat, sondern auch gleichzeitig die Schleimdrüsen dieser Höhle bildlich dar.

Je genauer ich die Bildungsverhältnisse dieser Schleimhautfalten in ihrer Gesammtheit überblicke, um so mehr dränget sich mir unwillkürlich die gröfste Analogie mit den Mundlippen auf;

Canalis membranae mucosae infra ligamenta lateralia epiglottidis prolongatus, in cavo laryngis 13 — 14 lineas longus est, in initio suo 6 — 7, in exitu vero 9 — 10 lineas dimensione transversali aequat. Inveniuntur in hoc canali non solum quatuor ligamenta glottidis (superiora nempe sive spuria, et inferiora sive vera) verum etiam glottis ipsa, quae tamquam angustissima totius laryngis pars, antrorsum unam, postrorsum vero duas lineas lata, et septem usque octo lineas longa est. Utrumque ligamentum glottidis, fibras musculi thyreo-arytaenoidei in se continet.

Ligamentum glottidis superius inferiore magis tenerum est, horizontaliter ab anterioribus posteriora versus expanditur, ita ut margo ejus liber introrsum simulque deorsum dirigatur. A margine superiore cartilaginis thyreoideae 5 — 6 lineas, a ligamento glottidis inferiori autem $1\frac{1}{2}$ — 2 lineas distat. Longitudo ejus 6 — 8, latitudo 2 — $2\frac{1}{2}$, et crassities $1\frac{1}{2}$ lin. Vindob. raro excedit.

Ligamentum glottidis inferius a margine superiori semiannuli anterioris cartilaginis cricoideae 5 — 6 lineas distat, cum superiori ligamento ejusdem nominis parallele decurrit, et pariter ad latera cavi laryngis adnexum invenitur.

In genere hujus ligamenti textura crassior, magis evoluta, et latior superiori est. Longitudo ejus etiam una alterave linea superiorem excedit, latitudo $2\frac{1}{2}$ — 3, et crassities tres lineas Vindob. aequat.

Haec ligamenta antrorsum ad superficiem internam anguli, ab utraque cartilagine thyreoidea formati, inseruntur, postrorsum vero cartilaginibus arytaenoideis affiguntur, et quidem ligamentum superius superne, inferius inferne ad basim cartilaginis arytaenoideae.

Spatium inter ligamenta glottidis ejusdem lateris contentum formam hemi-sphaericam habet, et in larynge mediae magnitudinis, profunditate sua $2\frac{1}{2}$ — 3, longitudine 7, et latitudine $1\frac{3}{4}$ — 2 lineas Vindob. aequat.

In laryngibus exsiccatis multo facilius quam in recentibus animadvertitur, illud spatium majori parte a ligamento thyreo-arytaenoideo superiori complecti, dum notabiliter, inter cartilaginem thyreoideam et modo dictum ligamentum sursum extenditur. Haec singularis hujus spatii conformatio, conclusionem facile admittit, ligamenta glottidis superiora ab aëre exspirato sursum extendi, et valvularum ad instar exporrigi posse, et tali pacto ad modificationem toni contribuere.

Membranae mucosae (quae ligamenta glottidis propria constituit), textura, non in omnibus extensionis suae punctis homogenea est, attamen in genere tanta subtilitate excellit, ut fibrae musculares intra duplicaturas hujusce membranae contentae, ope microscopii distincte contemplari possint. Nonnisi sub summo augmento microscopico, in ea horum ligamentorum superficie, quae non ad formationem ventriculi *Morgagnii* contribuit, tenues, papillis olfactoriis analogae, cylindricae eminentiae inveniuntur, nusquam tamen ne minimae aperturae apparent, quae pro praesentia glandularum muciparum loquerentur. In ventriculis autem *Morgagnii* et in basi horum ligamentorum cryptae simplices et aggregatae neutiquam deficiunt, quarum aperturae $\frac{60-65}{10000}$ poll. Vindob. partes amplae, membranae mucosae maculosam sive punctatam speciem conciliant. Harum cryptarum maxima, et ratione situs sui constantissima, in eo angulo reperitur, qui ex convergentia ligamentorum glottidis superiorum oritur.

Horum ligamentorum fabricam attentius lustrantem, non fugiet magna, quae inter illa et labia oris invenitur analogia. Quemadmodum enim oris labia ex integumentorum duplicatura oriuntur,

denn so wie dort zur Darstellung derselben das Fell Verdopplungen, mit einem animalischen gefäfs- und nervenreichen Muskelapparate versorgt, erzeuget, eben so bildet auch hier die Schleimhaut Falten, welche von willkürlichen Muskeln regiert und von zahlreichen Gefäfsen und Nerven durchdrungen werden. Wie jene zur Artikulation, so dienen diese zur Erzeugung und Modifikation der Stimme.

Die obere Hälfte der Schleimhaut des Kehlkopfes empfängt, wie bekannt, ihre Gefäfse und Nerven von der obern Kehlkopfsarterie, von den obern Stimmnerven und von dem obern Halsknoten des Sympathikus vermittelst der weichen Nerven, indefs die untere Hälfte von der untern Schilddrüsenarterie und von dem zurücklaufenden Stimmnerven versorgt wird.

Die Gefäfse stellen (siehe Tab. XVII. Fig. 1 und 2) in der Wesenheit dieser Hautverlängerung intermediäre Netze dar, deren zarteste Maschengefäfse $\frac{2-3}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzen. An bestimmten Punkten der Ausbreitung erleidet jedoch auch hier das dem Larynx eigenthümliche Maschennetz durch die Warzen und Taschen der Schleimhaut eine eigenartige Modifikation, und in der Gegend der erstern ersteigen dem Maschennetze kleine einfache Gefäfsschlingen, welche sich in die Substanz der stärker entwickelten Gefühlswarzen des Kehldeckels einlassen, während an der Gränze der letztern das Adernetz um die Ausmündungen der einfachen und zusammengehäuften Schleimdrüschen kräftigere $\frac{5-6}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzende Maschengefäfse erzeuget, welche in Form des beutelförmigen Maschennetzes die Wandungen dieser Hauttaschen mit Gefäfschen versehen.

Im Hintergrunde dieses so gearteten intermediären Gefäfsnetzes erblickt man an trockenen Präparaten das Geflecht der Muttergefäfse des Larynx, und zwar in der Gegend der hintern Fläche des Kehldeckels mit vorherrschend wagrecht ausgespannten Gefäfsen, an den Wänden des Schildknorpels aber um so deutlicher mit einem senkrecht gestellten und parallelen Zuge seiner Hauptgefäfse verlaufen, je tiefer dieses Adergeflecht nach abwärts und zur Luftröhre gelangt ist.

Die an den innern Umgebungen des Kehlkopfes verzweigten Nerven gehören, wie es die genauere Untersuchung von zwölf zu verschiedenen Punkten verlaufende Fäden nachweiset, vorherrschend dem Bewegungsapparate zu, und sind in die dritte Klasse, erster Ordnung, zu stellen. Nur an den Gefäfswandungen fand ich Nervenfäden, deren Röhrchen der ersten Klasse, dritter Ordnung, angehören.

Die Tab. XVII. Fig. 1 stellet die so eben geschilderten Gefäfsverhältnisse der untern Fläche des Kehldeckels, und Fig. 2 die der Kehlkopfshöhle bildlich dar.

So wie in der Wesenheit aller kräftiger entwickelten Schleimhäute, eben so findet man auch hier an der Durchschnittsfläche dieser Membrane, und zwar unter einer 750fachen Vergröfserung des Gegenstandes, die Schleimhaut des Larynx, nach innen von einer $\frac{20}{10000}$ eines Wiener Zolles starken Hornschichte (Epithelium), dann aus einer $\frac{45-50}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser enthaltenden Schichte einer molekulösen Substanz, in welche die intermediären Gefäfse eingetragen, und aus der sowohl die Lymphröhrchen als auch die Nerven hervorsprossen, endlich aus einer bald stärkern, bald schwächern Lage eines zarten Zellgewebes zusammengesetzt.

Dafs diese Abtheilung der Respirationsschleimhaut zur Bewegung einen eigenen animalischen Muskelapparat besitze, ist ohnediefs bekannt.

b) Der unter dem Kehlkopfe fortgesetzte Theil der aufserhalb der Lungensubstanz befindlichen Schleimhaut fällt der Luftröhre und den Luftröhrenästen anheim.

Enthält diese Membrane in der Gegend des Kehlkopfes $^8/_6$ Theile im Durchmesser, so findet man hier, und zwar im obersten Theile der Luftröhre, $^6/_6$ Theile, in der Gegend der Spaltungsstelle $^3/_6$, und endlich am Uebertritte in die Lungensubstanz nur mehr $^2/_6$ Theile, oder mit andern Worten, die Schleimhaut, z. B. eines Kindes, mifst in der Kehlkopfshöhle $\frac{120}{10000}$, im obern Theile der Luftröhre $\frac{90}{10000}$, an der Theilungsstelle $\frac{45}{10000}$, und in den Luftröhrenästen nur $\frac{30}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. In demselben Verhältnisse schwindet auch bei dem Erwachsenen die Dicke dieser Membrane, und in der angeführten Verfeinerung betritt sie endlich die Luftwege des Lungenbezirkes.

inter cujus laminas stratum musculare nervis animalibus vasisque sanguiferis ditissimum recipitur, ita etiam ligamenta glottidis ex simili membranae mucosae duplicatura, suis cum nervis vasisque copiosissimis formantur. Labia ad articulandam vocem, ligamenta glottidis autem ad producendam atque modificandam inserviunt.

Membrana mucosa, quae superiores laryngis partes obducit et involvit, vasa sua ex arteria laryngea superiori, nervos autem ex nervo laryngeo superiori et ex ganglio cervicali primo ope nervorum mollium derivat; inferior vero ejusdem membranae portio a nervo laryngeo recurrente, et ab arteria thyreoidea inferiori ramulis copiosissimis instruitur.

Vasa sanguifera arteriosa in minimas propagines dissoluta, retia densa efformant, quorum singula vascula $\frac{2-3}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequant. Ejusmodi retium adspectus tamen multum modificatur, partim per papillas hinc inde sparsas, partim per glandularum mucosarum accessum. Ubicumque enim papilla quaedam ex membrana mucosa elevatur, ibi tenue quoque vasculum, sub forma ansae simplicis ex rete maculoso subjacente assurgit, et ubi crypta quaedam mucipara, sive simplex sive aggregata, in membrana laryngis interna excavatur, ibi circa orificium vasa minima majorem subito diametrum ($= \frac{5-6}{10000}$ poll. Vindob,) nacta, sese in cavitatem ejusmodi glandulae insinuant. In laryngibus felici successu injectis et dein siccatis, vasa majora per interstitia retis supra memorati transparentia distincte conspiciuntur, quae in posteriori epiglottidis superficie decursum horizontalem, in interna autem cartilaginis thyreoideae pagina, decursum perpendicularem habent, eoque magis parallelum, quo propius ad tracheae initium accedunt.

Nervi, qui in interna laryngis superficie ramificantur, ad nervos motorios spectant, et uti ex accurata eorum investigatione patet, iisdem characteribus distinguuntur, qui ordini primo classis tertiae conveniunt. Illi solummodo nervi, qui vasis sanguiferis comites accedunt, ad ordinem tertium classis primae referri merentur.

Tab. XVII. Fig. 1 decursum vasorum in inferiori epiglottidis superficie et Fig. 2 ejusdem tabulae vasorum in interna laryngis superficie reptantium dispositionem exhibet.

Quemadmodum in omnibus membranis mucosis altioris evolutionis, ita etiam in membrana mucosa laryngis, sub augmento microscopico diametri = 750, stratum corneum tenue, i. e. epithelium aliquod $\frac{20}{10000}$ poll. Vindob. partes crassum, et subtus alterum stratum moleculis sphaericis conflatum $\frac{45-50}{10000}$ poll. Vindob. partes densitate aequans invenitur, cui ultimo vasorum sanguiferorum ramificationes reticulatae immerguntur, et ex quo vascula lymphatica tubulique nervei subtilissimi oriuntur.

Musculi animales, qui movendis laryngis partibus inserviunt, aliunde sat superque innotuerunt, neque hic loci repetita adumbratione indigebunt.

b) Altera membranae mucosae ad organa respiratoria pertinentis pars, quae tracheae et bronchiis propria est.

Hujus membranae densitas, incipiendo a larynge et decurrendo usque ad extremas pulmonum vesiculas aëreas, continuo decrescit, ita ut diameter ejus in larynge = $^8/_6$, in suprema tracheae parte $^6/_6$, in loco divisionis in bronchos $^3/_6$, et in transitu ad pulmones ipsos solummodo $^2/_6$ contineat, sive secundum calculum nobis receptum membrana mucosa laryngis ex infantulo quodam $\frac{120}{10000}$, tracheae $\frac{90}{10000}$, in origine bronchorum $\frac{45}{10000}$, in bronchiis ipsis $\frac{30}{10000}$ poll. Vindob. partes crassitie aequat.

An allen Orten und in der ganzen Ausdehnung verbindet sich diese Schleimhaut mit den ihr zugewendeten Theilen des Schutz- und Bewegungsapparates der Luftwege auf das Genaueste, und nur an der hintern Wand, wo die Luftröhre sammt ihren Aesten sich vorherrschend nicht allein nach allen Richtungen zusammen zu ziehen vermag, sondern sich auch am meisten erweitern läfst, erblicket man zarte Längenfalten, welche um so zahlreicher und deutlicher werden, je tiefer die Schleimhaut gerathen und selbstständiger geworden ist. Nur an dem Theilungswinkel der Luftröhre und an dem der Bronchialäste ragen einfache, halbmondförmige, an ihrem freien Rande geschärfte Falten in die Lichtung der Luftwege hinein, ohne jedoch im gesunden Zustande und bei normaler Beschaffenheit klappenartig, oder nach einer oder der zweiten Hälfte der nachfolgenden Luftwege hingeneigt zu erscheinen.

An der innern freien Oberfläche der Schleimhaut der Luftröhre ist weiter keine Spur von Warzen, wohl aber um so mehr das System der einfachen Schleimdrüsen mit seinen zarten Ausmündungen entwickelt. Obgleich keine Stelle der Schleimhaut dieser Abtheilung der Respirationswege von der Durchbohrung der Drüsen ganz frei ist, so erblicket man dennoch den vorherrschenden Sitz dieser Absonderungsorgane an der hintern Wand der Luftröhre und der Luftröhrenäste. Sie reihen sich da dermafsen an einander, dafs ihre Mündungen nicht allein in regelmäfsigen senkrecht auf einander folgenden Reihen vorkommen, sondern überdiefs gewöhnlich auch noch die der Reihe *a* mit denen der Reihe *c*, *e* u. s. w. parallel stehen; die der Reihe *b*, *d*, *f* u. s. w. aber wieder in gleicher Höhe sich befinden.

Diese Regelmäfsigkeit findet ferner um so auffallender Statt, je näher die Schleimhaut sich der Lungensubstanz genähert hat und in Längenfalten hervorgetrieben ist. Zwischen den Ausmündungen der kleinen und einfachen Schleimdrüschen erblicket man jedoch auch die weiten, meist kreisförmigen Oeffnungen der Haufendrüsen.

Ein einfaches Schleimdrüschen der Luftröhre raget mit seinem bauchigen, blind abgeschlossenen Ende über die Grenze der Schleimhaut in den Bezirk der Zellhaut hinein, und besitzet $\frac{190-200}{10000}$ eines Wiener Zolles an Längenmafs in der Gegend des breitesten Theiles des Körpers, $\frac{150-155}{10000}$ an der meist eiförmigen Ausmündung im Querdurchmesser, $\frac{30}{10000}$ im Längendurchmesser, aber $\frac{45}{10000}$ eines Wiener Zolles bei einem neugebornen Kinde.

Die Haarschlagadern der Schleimhaut der Luftröhre stellen im Allgemeinen, und zwar im Bezirke der Zellhaut, gröfsten Theils parallele, der Länge des Cylinders folgende Muttergefäfse dar, aus welchen endlich nach innen die zartesten Gefäfschen hervorwachsen und zur Bildung des intermediären Maschennetzes beitragen. Das einfache und kleinste Gefäfs dieses Netzes enthält $\frac{2\,1/2-3}{10000}$, das um die Mündung der Ausführungsgänge ausgespannte Kranzgefäfs $\frac{5-6}{10000}$, und der freie Raum des letztern $\frac{43-45}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser. Im Ganzen betrachtet, erscheinen die kleinen Maschen in die Länge gezogen, und der freie Raum derselben mannigfaltig verschoben und mit spitzen Winkeln versehen, wodurch dieses Netz einige Analogie mit jenem der Bindehaut des Augenlides erhält. Die regelmäfsige Durchbohrung von Seite der Schleimdrüschen verleihet jedoch auch diesem Gefäfsnetze einen besondern Charakter.

Die kapillaren Venen beobachten mit den gleichnamigen Arterien gleichen Zug. Auffallend ist der geringe Antheil an animalischen Empfindungsnerven, denn unter sieben Nervenzweigen, die von Seite des zurücklaufenden Stimmnervens zur Luftröhre abgesendet wurden, fand ich einen einzigen Faden, der zur zweiten Klasse, erster Ordnung, der Nervengebilde gehörte, und ich mufs vermuthen, dafs die bekannte hohe Empfindlichkeit vorherrschend unter dem Einflusse der vegetativen Nerven, die sich mit und an den Gefäfsen zu dieser Membrane fortsetzen, und zur ersten Klasse dritter Ordnung gehören, stehe. Alle übrigen Nervenfäden sind Bewegungsnerven, und gehören als solche zur dritten Klasse erster und zweiter Ordnung.

Die zahllose Menge der Lymphgefäfschen findet in der Zellhaut ihre vereinfachenden Convolute und stärkern Lymphgefäfse.

Der um diese Schleimhautverlängerung angebrachte Schutz- und Bewegungsapparat ist bezüglich seiner gröbern anatomischen Anordnung bekannt, und besteht aus knorpeligen Halbringen,

Eadem decrementi ratio etiam in adultis observatur. In omnibus extensionis et decursus sui punctis, membrana mucosa, cum apparatu tutorio et motorio tracheae intime cohaeret, et solummodo in posteriori tracheae ambitu, ubi annuli cartilaginei deficiunt, et fortior fibrarum muscularium evolutio contractionem et dilatationem tracheae magis intensam producere valet, ibi inquam membrana mucosa plicas longitudinales monstrat, quae tanto magis elevantur, quo propius ad pulmones descendunt. In loco bifurcationis autem et in bronchiis ipsis, in toto membranae mucosae ambitu, simplices, semilunares, margine acuto instructae plicae ubertim prosiliunt, quin tamen in statu normali valvularum evolutionem offerant.

In interna tracheae superficie, papillae, quas in omnibus fere reliquis membranis mucosis invenimus, penitus deficiunt, glandulis muciparis simplicibus locum cedentes. Etiamsi nulla membranae mucosae horum organorum pars, glandulis muciparis penitus destituatur, tamen posterior tracheae et bronchiorum paries illis praecipue referta conspicitur, ita ut in lineas longitudinales alternantes disponantur, quarum symmetria et formosus adspectus, magis ex autopsia, quam ex manca descriptione cognoscitur. Dispositio regularis harum linearum tanto perfectior evadit, quo magis sese pulmonibus avvicinant. — Cryptae muciparae aggregatae, quae hinc inde occurrunt, tanta regularitate minime gaudent.

Glandula quaedam mucipara simplex tracheae usque ad membranam cellularem mucosae suppositam penetrat, longitudine $\frac{190-200}{10000}$, latitudine maxima $\frac{150-155}{10000}$, minima (quae ad orificium est) $\frac{30}{10000}$ poll. Vindob. partes aequat.

Vasa capillaria membranae mucosae in strato celluloso longitudinaliter decurrunt, et minores surculos magna quantitate dimittunt, qui membranae mucosae fabricam intrant, et ad rete intermedium maculosum construendum contribuunt, cujus minima vascula $\frac{2\frac{1}{2}-3}{10000}$ poll. Vindob. partes diametro aequant. Diameter annulorum vasculosorum, qui singularum cryptarum orificia ambeunt $= \frac{43-45}{10000}$, vasculum circulare ipsum $\frac{5-6}{10000}$ poll. Vindob. partes aequat.

Interstitia libera retis intermedii plerumque oblonga sunt, angulis acutis provisa, et diversimode distorta et distensa, ita ut quaedam analogia cum retibus vasculosis conjunctivae facile in oculos cadat, in quibus tamen glandularum mucosarum dispositio non adeo regularis et symmetrica est.

Venae capillares cum arteriis eundem decursum offerunt. Nervorum animalium rarus numerus est, inter septem enim ramos, a nervo recurrente oriundos et ad tracheam tendentes, unicus tantum erat, qui ad ordinem primum classis secundae referri potuerat, ideoque supponi debet, exquisitam tracheae sensibilitatem sub imperio nervorum vitae vegetativae esse, qui unacum vasis sanguiferis ad membranam mucosam perveniunt, et ad ordinem tertium classis primae spectant. Omnes reliqui surculi nervei, characteribus animalibus distinguuntur, atque ad ordinem primum et secundum classis tertiae pertinent.

Vasa lymphatica, quorum numerus omnem imaginationem superat, in membranae mucosae strato cellulari cum truncis majoribus ope glomerum uniuntur. Apparatus tutorius et motorius tracheae in genere ex libris anatomicis vulgaribus jam satis innotuit, et ex annulis cartilagineis, interpositis ligamentis elasticis pariterque ex strato musculari characteris organici componitur. Directio fibrarum, quae stratum musculare componunt, duplex est, aliae enim (in spatio libero a semiannulis cartilagineis tracheae postrorsum relicto) transversaliter, aliae longitudinaliter decurrunt.

elastischen Zwischenbändern und einer vegetativen Muskelschichte, deren Fasern der Länge und der Quere nach an dem von den Knorpelringen freigelassenen hintern Raume der Luftröhre und ihren Aesten ausgebreitet vorgefunden wird. Die letztern erhalten ihre Gefäfse aus den Muttergefäfsen der Zellhaut, und stellen das überkreuzte lineale Gefäfsgeflecht dar. Die elastischen Zwischenbänder sind, wie es eine genauere mikroskopische Untersuchung darthut, nicht allein von ähnlichen Bandfasern zusammengesetzt, wie man sie in der Wesenheit der gelben Bänder der Wirbelsäule findet, sondern sie enthalten auch wahre Muskelfasern ihrem Gewebe beigemengt.

Die Tab. XVII. Fig. 2 stellet die geschilderten Gefäfsverhältnisse der Schleimhaut bei einer 110fachen Vergröfserung des Gegenstandes bildlich dar.

Zweite Abtheilung.

Die innerhalb der Lungensubstanz befindlichen, mit Schutz- und Bewegungs-apparat versorgten Respirationswege.

Tab. XVI. Fig. 1.

In die Substanz der Lunge gerathen, spalten und verjüngern sich die Luftwege, somit auch die Schleimhaut der Athmungswerkzeuge, welche diese vorherrschend baumzweigähnlich bilden. Diese Spaltung und Zertheilung ist in der That, was die stärkern Zweige anbelangt, dichotomisch, und die aus jeder Theilungsstelle hervorgewachsenen Zweigchen sind nicht so sehr gestreckt, als wellenförmig gekrümmt, somit bedeutend divergirend zur Peripherie hingerichtet. Indefs kommen selbst schon in dem Umfange der kräftiger entwickelten Luftwege sehr zarte, und endlich aus diesen die allerzartesten Luftröhrchen, die wie Baummoos auf dem Zweige aufsitzen, hervor, welche sich mit den Lungenbläschen ausstatten.

Die Schleimhaut der stärkern und gröfsern Luftwege gleichet in ihrer Gesammtheit noch immer der der Luftröhre und der Luftröhrenäste, besitzet daher im hintern Umkreise sanft hervorgehobene Längenfalten und zarte Schleimdrüschen; an den übrigen Stellen ihrer Ausbreitung liegt sie genau auf den umgebenden Gebilden auf, und erfreuet sich, wenn gleich auch von der Lungenwurzel an zur Peripherie hin in immer abnehmendem Mafsstabe, dennoch noch des Schutz- und Bewegungsapparates.

Ein Bronchialzweig von $\frac{350}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser besitzet noch immer $\frac{180}{10000}$ breite, und $\frac{200}{10000}$ lange Knorpelschüppchen. Ein Bronchialzweigchen von $\frac{250}{10000}$ eines Wiener Zolles Gröfse hat jedoch schon alle knorpeligen Bedeckungen verloren, und seine Muskelhaut stellet nun mehr blos eine stärker geröthete Zellhaut mit verflochtenen Fasern dar.

Das aus einem, vom Schutzapparate umhüllten, Bronchialzweigchen hervorkeimende Luftröhrchen der zartesten Art enthält $\frac{10-15}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser.

Dicht an den Luftwegen dieser Abtheilung, von dem Leitungszellgewebe aufgenommen, erblicket man die Verzweigung der Bronchialarterien fortgesponnen und dermafsen zerästelt, dafs ein Theil dieser Gefäfse — für die Ernährung der Wandungen der Luftwege der Lunge bestimmt — seine kapillaren Zweigchen zur Schleimhaut des Respirationsweges absendet, indefs der zweite Theil, zwischen den Reisern der letztern zur Peripherie wandert und dort im serösen Ueberzuge der Lunge sein Ziel erreicht.

Die Luftröhrenzweige stehen bezüglich ihrer Gröfse zur Gröfse der benachbarten Lungenvene und Lungenschlagader wie die Zahl 5 zu der 3 und 2. Sie stellen zusammengenommen das Paquet der Hauptbahn der Lunge dar, das von dem nahen Lungenparenchym scheidenartig umgeben wird.

Das aus den innern Zweigchen der Bronchialgefäfschen in der Wesenheit der Schleimhaut ins Daseyn gebrachte Maschennetz ist ungemein zart und regelmäfsig gebaut. Die konstruirenden Gefäfschen desselben besitzen $\frac{1\,1/2-2}{10000}$, und die meist ovalen freien Zwischenräume $\frac{3-3\,1/2}{10000}$ eines Wiener Zolles im Durchmesser.

Auffallend bleibt es, dafs ich aus diesem intermediären Netze noch nie Venen, welche den kapillaren Bronchial-Schlagadern im Zuge folgen würden, hervortreten gesehen habe, obgleich unsere

Das Ploesslische Mikroskop.

Microscopium compositum Ploesslianum.



Fig. 1.

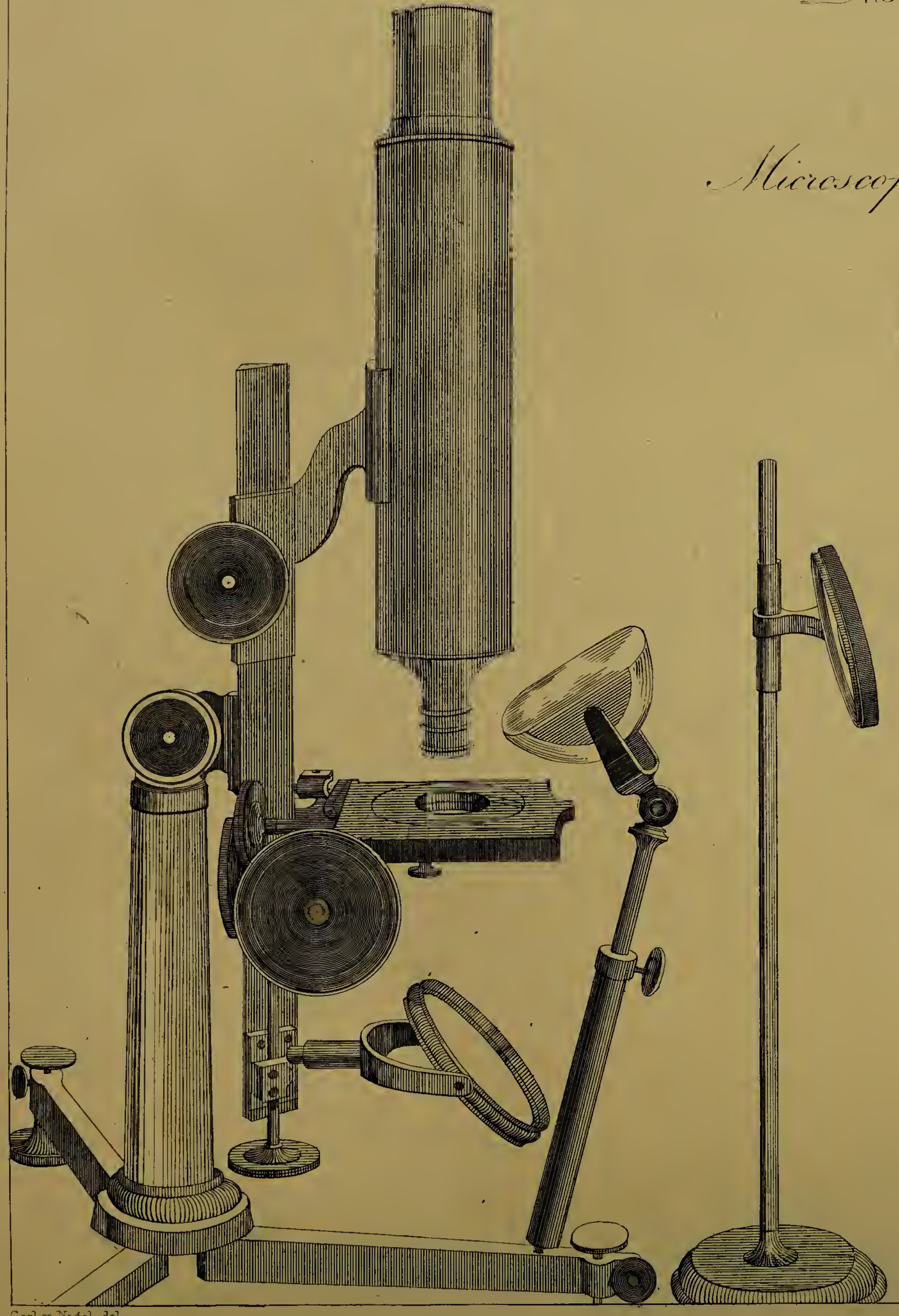
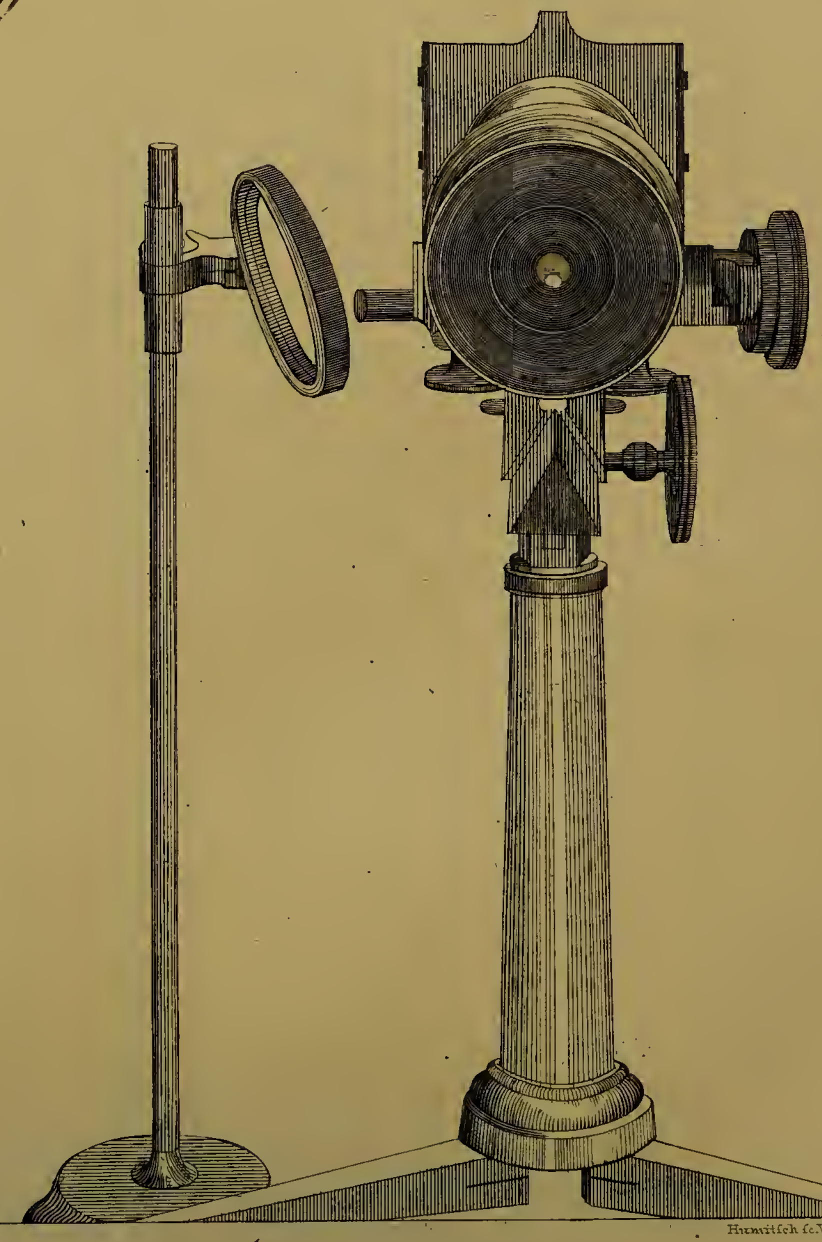


Fig. 2.



Carl v. Nagel del. Hummitsch sc. Viennae.

CLASSEN
der peripherischen Arterien- und Venen-Geflechte.



Fig. 1.

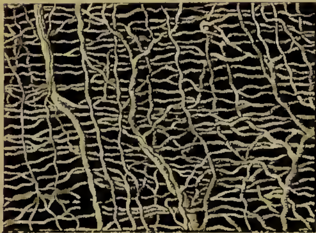


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.

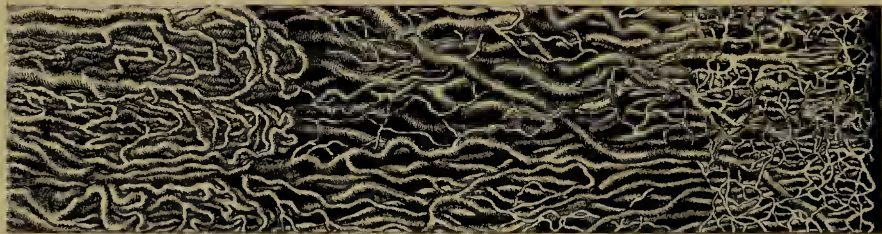


Fig. 6.

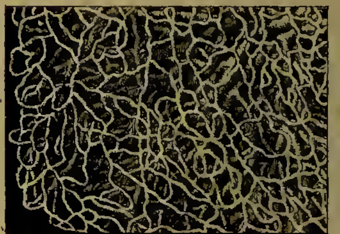


Fig. 7.

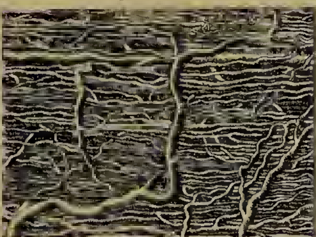


Fig. 8.

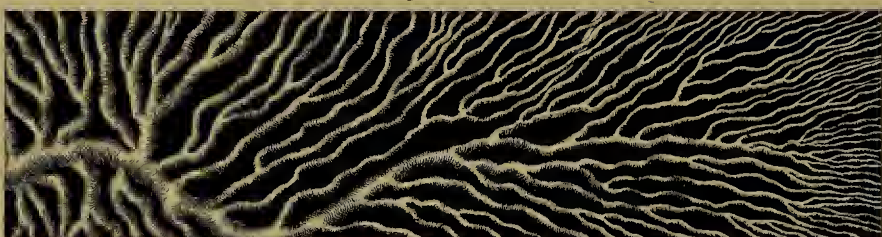


Fig. 9.

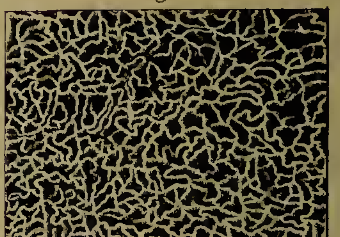


Fig. 10.

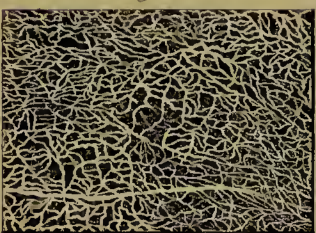


Fig. 11.



Fig. 12.

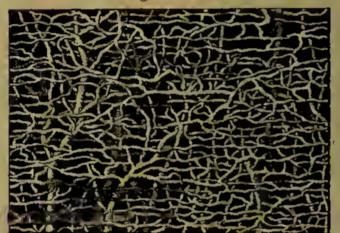


Fig. 13.

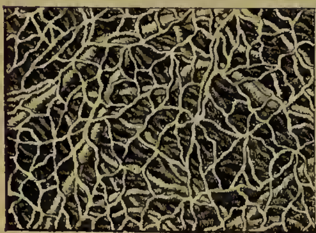


Fig. 14.

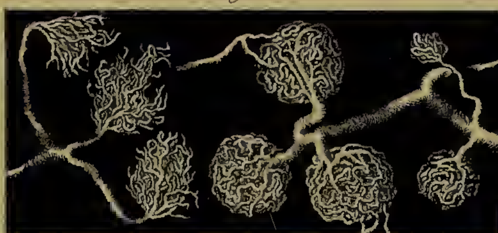


Fig. 15.

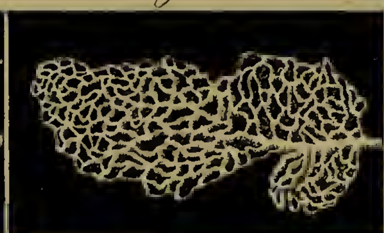
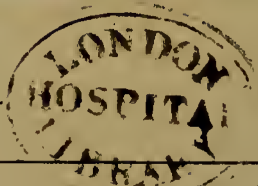


Fig. 16.



Systema vasorum capillarium.



C. Nagel del. et sculps.

Ged. bei Mansfeld & Cie.

Vorläufige Bezeichnung der abgebildeten Gegenstände.

Tab. I.

Das Plöfslische Mikroskop.

Fig. 1. Vertikale Stellung des Plöfslischen Mikroskopes bei Besichtigung opaker und transparenter Gegenstände mit der richtigen Stellung des Lichtverstärkungs- und Lichtleitungs-Apparates.

» 2. Horizontale Stellung des Plöfslischen Instrumentes sammt dem hierzu nöthigen Beleuchtungs-Apparate während des Kopirens (Abzeichnens) der Gegenstände zu benützen.

Tab. II.

Die peripherischen Arterien und Venengeflechte.

Fig. 1. Das rechtwinkelig gekreuzte lineale Gefäfsgeflecht. (1. Klasse, 1. Ordn.)

» 2. Das geschlängelte Gefäfsgeflecht stärkerer Art. (Mutter-Gefäfsgeflecht.)

» 3. Das geschlängelte Gefäfsgeflecht zarterer Art. 110fache V. d. D.

» 4. Das gekämmte lineale Gefäfsgeflecht. (1. Klasse, 2. Ordn.) 110fache V. d. D.

» 5. Das lineale Schwell-Gefäfsgeflecht. (2. Klasse, 1. Ordn.) 110fache V. d. D.

» 6. Die Bogengefäfse des dendritischen Gefäfsgeflechtes. (5. Klasse.) 110fache V. d. D.

» 7. Das dichte Längen-Gefäfsgeflecht. (3. Klasse, 1. Ordn.) 110fache V. d. D.

» 8. Das baumzweigähnliche Gefäfsgeflecht. (5. Klasse.) 110fache V. d. D.

» 9. Das genetzte Längen-Gefäfsgeflecht. (3. Klasse, 2. Ordn.) 110fache V. d. D.

» 10. Das zellichte Längen-Gefäfsgeflecht. (3. Klasse, 3. Ordn.) 110fache V. d. D.

» 11. Das zweigähnlich vertheilte excentrische Gefäfsgeflecht. (6. Klasse, 1. Ordn.) 110fache V. d. D.

» 12. Die zartesten Gefäfschen des rechtwinkelig gekreuzten linealen Gefäfsgeflechtes. (1. Klasse, 1. Ordn.) 110fache V. im Durchmesser.

» 13. Das Längenmaschen-Gefäfsgeflecht. (4. Klasse.) 110fache V. d. D.

» 14. Das eigentlich sternartig getheilte Gefäfsgeflecht. (6. Klasse, 3. Ordn.) 110fache V. d. D.

» 15. Das geballte excentrische Gefäfsgeflecht. (6. Klasse, 2. Ordn.) 110fache V. d. D.

» 16. Das pinselförmige Schwell-Gefäfsgeflecht. (2. Klasse, 2. Ordn.) 110fache V. d. D.

Iconum praevia explicatio.

Tab. I.

Microscopium compositum Plöfslianum.

Fig. 1. Situs instrumenti verticalis, cum lentis convexae et prismatis collustratorii positione justa, ad contemplationem objectorum transparentium et opacorum.

» 2. Situs instrumenti horizontalis, qualis ad delineanda objecta opaca adhiberi solet.

Tab. II.

Ramificationes arteriarum et venarum periphericae.

Fig. 1. Plexus vasculosus linealis cruciatus (Class. I ord. 1.)

» 2. Plexus vasculosus undulatus fortior.

» 3. Plexus vasculosus undulatus tenuior. (Augm. diam. = 110.)

» 4. Plexus vasculosus linealis pectinatus.

» 5. Plexus vasculosus erectilis linealis. (Class. II. ord. 1.)

» 6. Vasa arcuata plexus vasculosi dendritici. (Classis V.)

» 7. Plexus vasculosus longitudinalis solidus. (Classis III. ord. 1.)

» 8. Plexus vasculosus dendriticus.

» 9. Plexus vasculosus longitudinalis reticularis. (Classis III. ord. 2.) Diamet. = 110.

» 10. Plexus vasculosus longitudinalis cellularis. (Classis III. ord. 3.) Diamet. = 110.

» 11. Plexus vasculosus excentricus ramosus. (Classis VI. ord. 1.) Augm. diamet. = 110.

» 12. Vasa tenuissima plexus vasculosi linealis cruciati. (Class. I. ord. 1.) Augm. diamet. = 110.

» 13. Plexus vasculosus maculoso-longitudinalis. (Classis IV.) Augm. diamet. = 110.

» 14. Plexus vasculosus excentricus radiatus. (Classis VI. ord. 3.) Augm. diamet. = 110.

» 15. Plexus vasculosus excentricus sarmentosus involvens. (Class. VI. ord. 2.) Augm. diamet. = 110.

» 16. Plexus vasculosus penicilliformis erectilis. (Classis II. ord. 2.) Augm. diamet. = 110.

CLASSEN
der intermediæren Gefæfsnetze



Fig. 1.

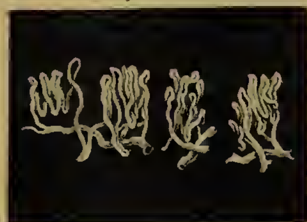


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

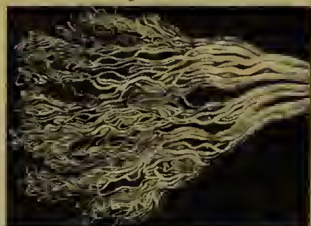


Fig. 8. Fig. 9.

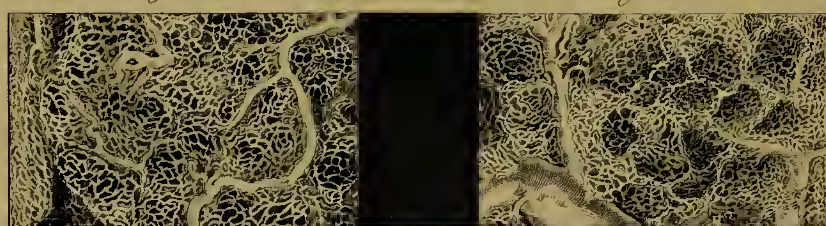


Fig. 10.

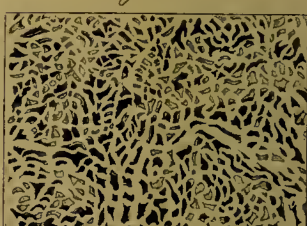


Fig. 11.

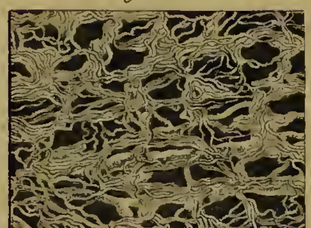


Fig. 12.

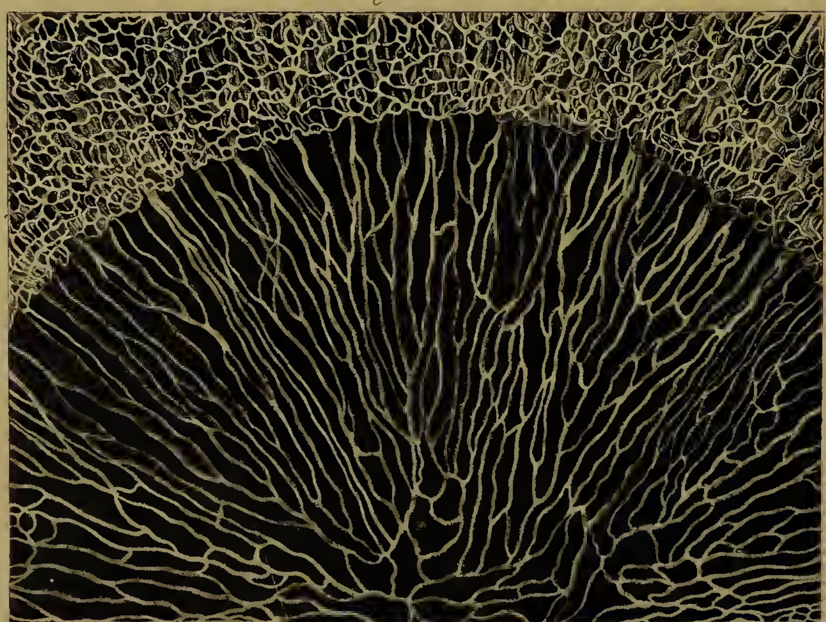


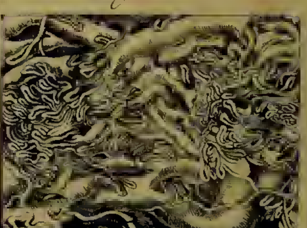
Fig. 13.

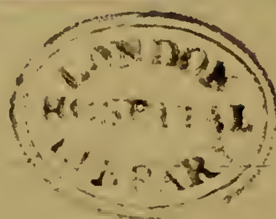


Fig. 14.



Fig. 15.



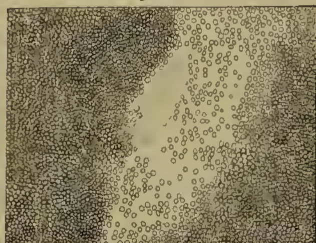


Systema vasorum intermediorum.

ELEMENTARTHEILE.



Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.



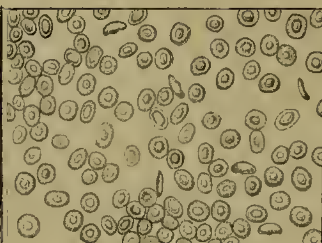
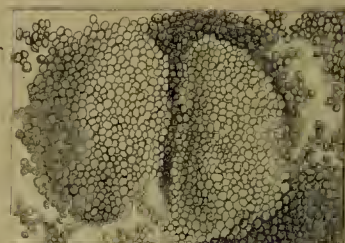




Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9.

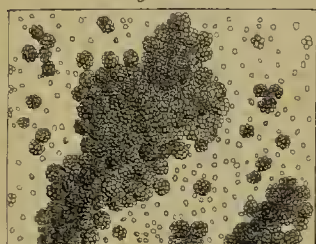
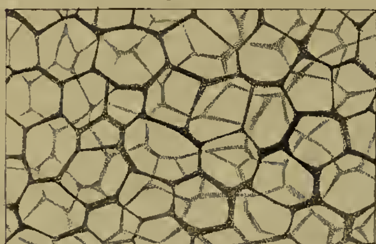





Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14.

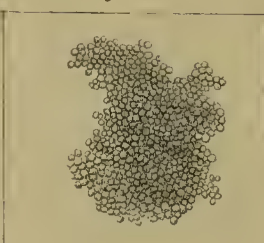
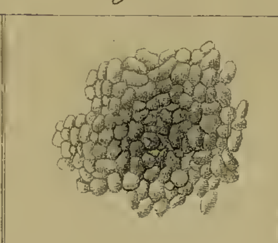
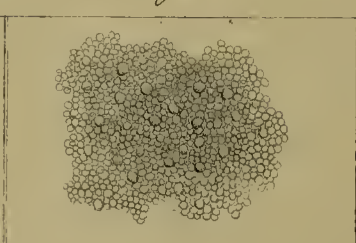
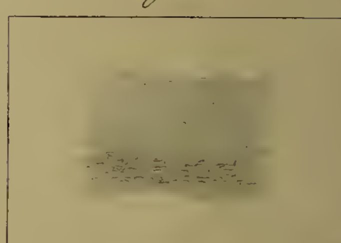






Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18. Fig. 19.

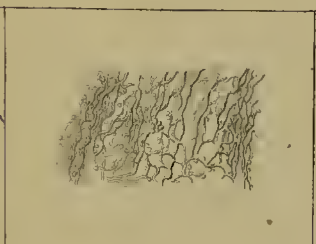
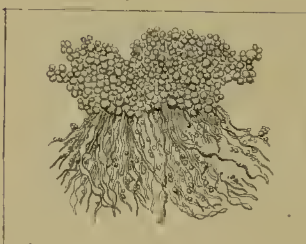
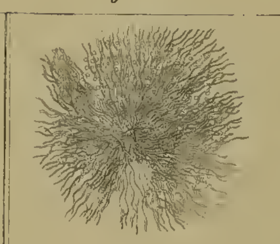
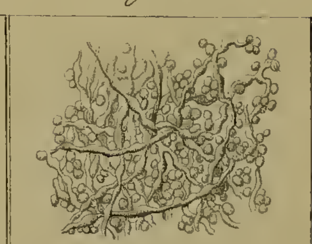
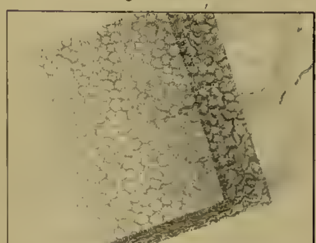
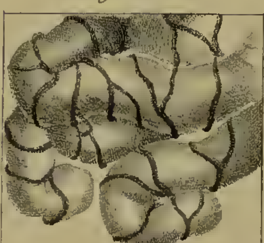
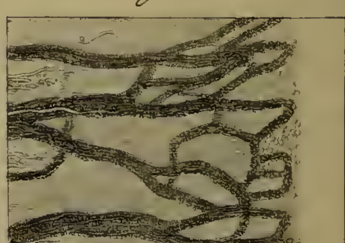






Fig. 20. Fig. 21. Fig. 22. Fig. 23. Fig. 24. Fig. 25. Fig. 26.



Partes elementares.



Carl v. Nagel et Chr. Aug. Voigt del. Hummitsch sculp. Viennae

Vorläufige Bezeichnung der abgebildeten Gegenstände.

Tab. III.

Die intermediären Gefäfsnetze.

Fig. 1. Die palmzweigähnlichen Schlingen. (2. Klasse, 2. Ordn.) 110fache V. d. D.
» 2. Das kegelförmige Schlingennetz. (2. Klasse, 4. Ordn.) 110fache V. d. D.
» 3. Das einfache lineale Schlingennetz. (2. Klasse, 1. Ordn. 1. Varietät.) 110fache V. d. D.
» 4. Die bündelförmigen Gefäfsschlingen. (2. Klasse, 5. Ordn.) 110fache V. d. D.

» 5. Die bündelförmig vereinten Kegelschlingen (2. Klasse, 4. Ordn. 1. Varietät.) 110fache V. d. D.

» 6. Das pyramidalische Schlingengefäfsnetz. (2. Klasse, 3. Ordn.) 110fache V. d. D.
» 7. Das pinselförmige Schwellgefäfsgeflecht sammt seinen intermediären Schlingen. (2. Klasse, 2. Ordn. der Kapillargeflechte.) 540fache V. d. D.
» 8. Die äufsere Ansicht des umgürtelnden Maschengefäfsnetzes. (1. Klasse, 3. Ordn.) 110fache V. d. D.
» 9. Innere Ansicht des umgürtelnden Maschengefäfsnetzes. (1. Klasse, 3. Ordn.) 110fache V. d. D.
» 10. Das einfache Maschennetz. (1. Klasse, 1. Ordn. 1. Varietät.) 110fache V. d. D.
» 11. Das Schlingenmaschennetz. (3. Klasse, 1. Ordn.)

» 12. Die der Breite nach an einander gereihten Kegelschlingen. (2. Klasse, 4. Ordn. 2. Varietät.) 75facher V. d. D.
» 13. Das einfache gefaltete Maschennetz. (1. Klasse, 1. Ordn. 2. Varietät.) 110fache V. d. D.
» 14. Das in Walzenform emporgesponnene einfache Maschennetz. (1. Klasse, 1. Ordn. 3. Varietät.) 110fache V. d. D.
» 15. Das einfache gruppenartige Schlingengefäfsnetz. (2. Klasse, 1. Ordn. 2. Varietät.) 110fache V. d. D.

Tab. IV.

Elementartheile.

Fig. 1. Der bildbare Stoff. 750fache V. d. D.
» 2. Die Lymphkernchen. 750fache V. d. D.
» 3. Die zu Fasern anschiefsenden Blutkügelchen, während der Gerinnung des Blutes aufgefafst und gezeichnet. 750fache V. d. D.
» 4. Die Blutkügelchen des Menschen während des Erkaltens des Blutes aufgefafst und kopirt. 750fache V. d. D.
» 5. Fettklümpchen. 110fache V. d. D. (1. Sippe der Wasserhäute.)
» 6. Die Pigmentbläschen der Traubenhaut. 750fache V. d. D.
» 7. Getrocknete Zellen des fettfreien Zellgewebes. 540fache V. d. D.
» 8. Zellen des Zellgewebes mit dem umgürtelnden Adernetze und dem Hervortritt der Nerven- und Lymphröhrchen. 540fache V. d. D.

Praevia iconum explicatio.

Tab. III.

Retia vasorum intermediorum.

Fig. 1. Rete vasculosum ansis palmatis ornatum. (Classis II. ord. 2.) Augm. diam. = 110.
» 2. Rete vasculosum ansis conicis ornatum. (Classis II. ord. 4.) Augm. diam. = 110.
» 3. Rete vasculosum ansatum lineale. (Classis II. ord. 1. var. a.) Augm. diam. = 110.
» 4. Rete vasculosum intermedium ansis fasciculatim junctis ornatum. (Classis II. ord. 5.) Augm. diam. = 110.
» 5. Rete vasculosum ansis conicis fasciculatim junctis ornatum. (Classis II. ord. 4. var. a.) Augm. diam. = 110.
» 6. Rete vasculosum ansis pyramidalibus ornatum. (Classis II. ord. 3.) Augm. diam. = 110.
» 7. Rete vasculosum erectile penicilliforme cum suis ansis intermediis. (Classis II. ord. 2. vasorum capillarium.) Augm. diam. = 540.
» 8. Externa superficies retis vasculoso-maculosi cingentis. (Classis I. ord. 3.) Augm. diam. = 110.
» 9. Superficies interna ejusdem, eodem augmento.

» 10. Rete vasculosum maculosum simplex. (Classis I. ord. 1. var. a.) Augm. diam. = 110.
» 11. Rete vasculosum ansato-maculosum. (Classis III. ord. 1.)
» 12. Rete vasculosum ansatum conicum, conis juxta latitudinem unitis.. (Classis II. ord. 4. var. b) Augm. diam. = 75.
» 13. Rete vasculosum maculosum simplex plicatum. (Classis I. ord. 1. var. 2.) Augm. diam. = 110.
» 14. Rete vasculosum maculosum cylindricum prominulum. (Classis I. ord. 1. var. c.) Augm. diam. = 110.
» 15. Rete vasculosum ansatum simplex. (Classis II. ord. 1. var. b.) Augm. diam. = 110.

Tab. IV.

Partes elementares.

Fig. 1. Materia plastica.
» 2. Vesiculae lymphaticae.
» 3. Globuli sanguinis sub coagulationis processu in lineas aggregati.

» 4. Globuli sanguinis coagulantes. In his quatuor iconibus augm. diam. = 750.

» 5. Vesiculae adiposae. Augm. diam. = 110. (Familia prima membranarum serosarum.)
» 6. Pigmentum uveae. Augm. diam. = 750.

» 7. Vesiculae textus cellularis genuini siccatae. Augm. diam. = 540.
» 8. Cellulae textus cellularis cum vasis circumdantibus, et origine nervorum et tubulorum lymphaticorum. Augm. diam. = 540.

Fig. 9. Markzellen. 540fache V. d. D. (1. Sippe der Wasserhäute.)

» 10. Graduirte Zellhautschichten mit dazwischen geschaltetem Blasenstoffe. (Krystalllinsensubstanz. 1. Sippe der Zellhäute.) 750fache V. d. D.

» 11. Nervenbläschen der kleinsten Art. 750fache V. d. D.

» 12. Nervenbläschen der gröfsten Art. 750fache V. d. D.

» 13. Nervenbläschen von mittlerer Gröfse. 750fache V. d. D.

» 14. Zerlegte Hornsubstanz. 750fache V. d. D.

» 15. Zerlegte Knochensubstanz. 750fache V. d. D.

» 16. Eintritt der Nervenröhrchen in Blasenmassa der Kortikalsubstanz des Gehirnes. 750fache V. d. D.

» 17. Eintritt der Nervenröhrchen in einen Nervenknoten. 750fache V. d. D.

» 18. Nervenröhrchen der 1. Klasse, 2. Ordn. an der Stelle einer Nervenüberkreuzung. 750fache V. d. D.

» 19. Knorpelsubstanz. 750fache V. d. D.

» 20. Die Zusammenkunft von zwei Wasserhäuten der Sinnesorgane. (2. Sippe der Wasserhäute.) 540fache V. d. D.

» 21. Drüsenschleimhaut. Die darmähnlichen Gänge mit blinden Enden. (1. Sippe, 4. Reihe der Schleimhäute.) 75fache V. d. D.

» 22. Drüsenschleimhaut. Das Ende eines baumzweigähnlichen Ganges mit gruppenähnlich aufsitzender Beere. (1. Sippe, 6. Reihe, 2. Varietät der Schleimhäute.)

» 23. 540fach vergröfsertes Drüsenkorn einer Speicheldrüse.

» 24. Drüsenschleimhaut. Das Ende eines baumzweigähnlichen Ganges mit zerstreuten Beeren. (1. Sippe, 6. Reihe, 1. Varietät der Schleimhäute.) 110fache V. d. D.

» 25. Einfache Hautdrüse in Flaschenform. (1. Sippe, 1. Reihe.) 110fache V. d. D.

» 26. Das Schwellgewebe. 750fache V. d. D.

Fig. 9. Cellulae medullares. Augm. diam. = 540. (Familia prima membr. seros.)

» 10. Strata distincta membranae cellularis cum materia moleculari interserta.

» 11. Vesiculae nerveae minimae. Augm. diam. = 750.

» 12. Vesiculae nerveae maximae. Augm. diam. = 750.

» 13. Vesiculae nerveae mediae. Augm. diam. = 750.

» 14. Substantia cornea. Augm. diam. = 750.

» 15. Substantia ossea. Augm. diam. = 750.

» 16. Introitus tubulorum nerveorum in substantiam corticalem cerebri. Augm. diam. = 750.

» 17. Introitus nervorum in ganglion aliquod. Augm. diam. = 750.

» 18. Tubuli nervei classis primae ordinis secundi in chiasmate quodam. Augm. diam. = 750.

» 19. Substantia cartilaginea. Augm. diam. = 750.

» 20. Conventus duarum membranarum serosarum organorum sensus. (Familia 2. membranarum serosarum.) Augm. diam. = 540.

» 21. Membrana mucosa ductuum excretoriorum cum finibus coecis. (Familia prima, series quarta membranarum mucosarum.) Augm. diam. = 75.

» 22. Membrana mucosa. Finis ductus cujusdam excretorii ramosi cum utriculis terminalibus. (Familia prima, series sexta, varietas secunda membranarum mucosarum.)

» 23. Acinus glandulae salivalis. Augm. diam. = 540.

» 24. Finis ductus excretorii ramosi cum utriculis sparsis dissitis. (Familia prima, series sexta, varietas prima membr. mucos.) Augm. diam. = 110.

» 25. Crypta dermatica lagenuliformis. (Familia prima, series prima.) Augm. diam. = 110.

» 26. Textus erectilis. Augm. diam. = 750.

ELEMENTARTHEILE.



Fig. 1.

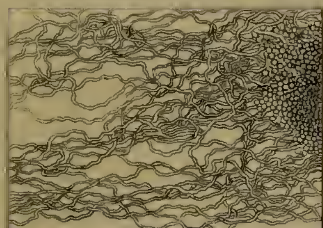


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

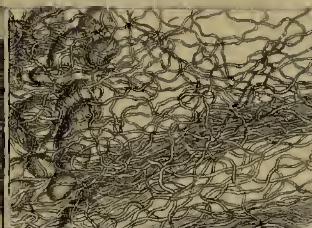


Fig. 5.



Fig. 6.

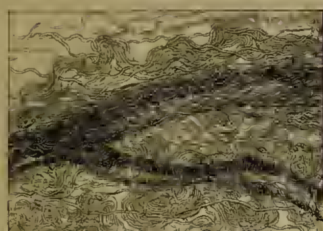


Fig. 7.

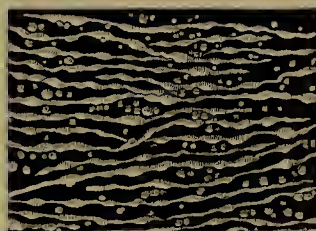


Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.

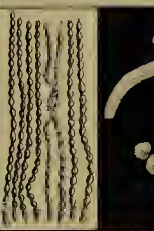


Fig. 11.



Fig. 12.

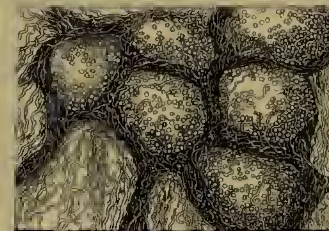


Fig. 13.

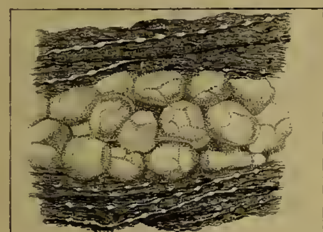


Fig. 14.

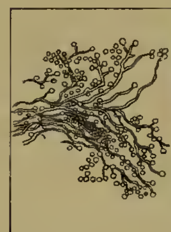


Fig. 15.

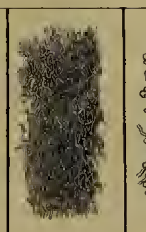


Fig. 16.



Fig. 17.

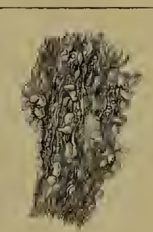


Fig. 18.

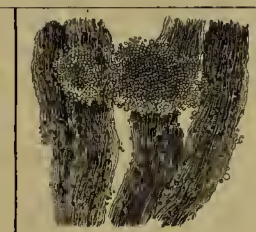


Fig. 19.

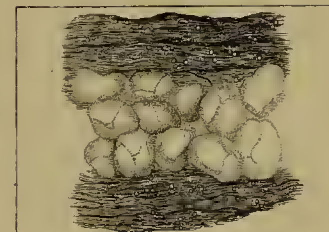


Fig. 20.



Fig. 21.



Fig. 22.



Fig. 23.



Fig. 24.



Fig. 25.



Fig. 26.

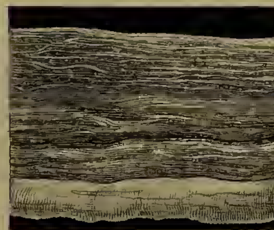


Fig. 27.



Fig. 28.



Fig. 29.



Partes elementares.



Carl v. Nagel et Chr. Aug. Voigt del. A. Lick sc. Wien.

Vorläufige Bezeichnung der abgebildeten Gegenstände.

Tab. V.

Elementartheile.

Fig. 1. Die peripherischen Lymphgefäfschen sammt dem plastischen Stoffe. 750fache V. d. D.
» 2. Das Hornblättchen der Gefäfse. (Membrana glabra s. polita.) 540fache V. d. D.
» 3. Die mittlere oder elastische Aderschichte der Arterien und Venenstämme. 540fache V. d. D.
» 4. Die Zellhaut der Gefäfse. 540fache V. d. D.
» 5. Intermediäre Gefäfse sammt der darüber ergossenen plastischen Massa und den aus dieser hervorgewachsenen Lymphgefäfschen und Nervenröhrchen.
» 6. Die Bestandtheile der einfachsten Zellfaser. 750fache V. d. D.
» 7. Die gröfseren Perlenschnüre. (Nervenröhrchen 1. Klasse, 1. Ordn.) 540fache V. d. D.
» 8. Die gröfseren Perlenschnüre mit aufsitzenden Bläschen. (Nervenröhrchen 1. Klasse, 2. Ordn.) 540fache V. d. D.
» 9. Dieselben Nervenröhrchen mit zahlreichen Nervenbläschen umgeben.
» 10. Die kleinen Perlenschnüre. (Nervenröhrchen 1. Klasse, 3. Ordn.) 540fache V. d. D.
» 11. Die engbäuchigen grofsen Rosenkranzröhrchen. (Nerven 1. Klasse, 4. Ordn.) 540fache V. d. D.
» 12. Zellbläschen von dem intermediären Gefäfsnetze und den Moleculen umgeben, welche letztere mit den Nervenröhrchen und mit den peripherischen Lymphäderchen in Verbindung stehen. 750fache V. d. D.
» 13. Die zweigestaltigen invaginirten Nervenröhrchen mit interponirten Zellbläschen. (3. Klasse, 3. Ordn.) 540fache V. d. D.
» 14. Zerlegte baumzweigähnliche Röhrchen mit aufsitzenden zarten Bläschen. (Nervenröhrchen 2. Klasse, 1. Ordn.) 540fache V. d. D.
» 15. Dicht verschlungene Nervenröhrchen der 2. Klasse, 1. Ordn. 540fache V. d. D.
» 16. Zerlegte baumzweigähnliche Röhrchen mit aufsitzenden kleineren und gröfseren Bläschen. (2. Klasse, 2. Ordn.)
» 17. Ein dichter Zug derselben Nervenröhrchen. (2. Klasse, 2. Ordn.) 540fache V. d. D.
» 18. Gekämmte Nervenröhrchen mit gruppenähnlich aufsitzenden Bläschen. (2. Klasse, 3. Ordn.) 540fache V. d. D.
» 19. Gekämmte Nervenröhrchen mit eingeschalteten Zellbläschen. (2. Klasse, 4. Ordn.) 540fache V. d. D.
» 20. Die einfachste Knochenfaser. 750fache V. d. D.
» 21. Die schlangenförmigen invaginirten Nervenröhrchen. (3. Klasse, 1. Ordn.) 540fache V. d. D.
» 22. Die gekämmten invaginirten Nervenröhrchen. (3. Klasse, 2. Ordn.)
» 23. Die Verbindung des peripherischen Nervenendes mit den Moleculen in der Netzhaut des Auges. 540fache V. d. D.
» 24. Bestandtheile der einfachsten fibrösen Faser. 750fache V. d. D.

Praevia iconum explicatio.

Tab. V.

Partes elementares.

Fig. 1. Vasa lymphatica peripherica cum materia plastica. Augm. diam. = 750.
» 2. Tunica glabra vasorum. Augm. diam. = 540.
» 3. Tunica elastica arteriarum et venarum. Augm. diam. = 540.
» 4. Tunica cellularis vasorum. Augm. diam. = 540.
» 5. Vasa sanguifera intermedia, cum materia plastica circumflua, et inde oriundis tubulis nerveis et lymphaticis.
» 6. Elementa fibrae cellularis simplicis. Augm. diam. = 750.
» 7. Lineae margaritarum majores. (Tubuli nervei. Classis I. ord. 1.) Augm. diam. = 540.
» 8. Lineae margaritarum majores cum vesiculis lateralibus. (Tubuli nervei. Classis I. ord. 2.) Augm. diam. = 540.
» 9. Eaedam, vesiculis copiosioribus ornatae.
» 10. Lineae margaritarum minores. (Tub. nervei. Classis I. ord. 3.) Augm. diam. = 540.
» 11. Tubuli moniliformes stenogastrici. (Nervi. Classis IV. ord. 4.) Augm. diam. = 540.
» 12. Vesiculae cellulares circumdatae vasis suis intermediis et moleculis, ex quibus ultimis tubuli nervei et vasa lymphatica oriuntur. Augm. diam. = 750.
» 13. Tubuli nervei biformes invaginati cum interpositis vesiculis cellularibus. (Classis III. ord. 3.) Augm. diam. = 540.
» 14. Tubuli ramosi explicati cum adhaerentibus vesiculis. (Tubuli nervei. Classis II. ord. 1.) Augm. diam. = 540.
» 15. Tubuli nervei irretiti. (Classis II. ord. 1.) Augm. diam. = 540.
» 16. Tubuli nervei ramosi cum adhaerentibus vesiculis majoribus et minoribus. (Classis II. ord. 2.)
» 17. Iidem inter se conjuncti. (Classis II. ord. 2.) Augm. diam. = 540.
» 18. Tubuli nervei pectinati cum vesiculis turmatim insidentibus. (Classis II. ord. 3.) Augm. diam. = 540.
» 19. Tubuli pectinati cum interpositis vesiculis cellularibus. (Classis II. ord. 4.) Augm. diam. = 540.
» 20. Fibra ossea simplicissima. Augm. diam. = 750.
» 21. Tubuli nervei serpentini invaginati. (Classis III. ord. 1.) Augm. diam. = 540.
» 22. Tubuli nervei pectinati invaginati. (Classis III. ord. 2.)
» 23. Conjunctio nervi optici cum moleculis retinae. Augm. = 540.
» 24. Partes constituentes fibrae tendinosae simplicissimae. Augm. = 750.

Fig. 25. Die Bestandtheile der Wesenheit einer Schleimhaut. 540fache V. d. D.
» 26. Die einfachsten Muskelfasern im nicht contrahirten Zustande. 540fache V. d. D.
» 27. Gerippter Zustand der Scheide der einfachsten Muskelfasern während der Contraction. 540fache V. d. D.
» 28. Die zerlegte Muskelfaser mit ihren Bestandtheilen. 750fache V. d. D.
» 29. Die Bestandtheile der serösen Haut der Körperhölen sammt dem Hornblatte. 540fache V. d. D.

Tab. VI.

Das Hautsystem.

Fig. 1. Die Gefäfsschlingen der Tastwarze der Fingerspitze. 110fache V. d. D.
» 2. Die intermediären Gefäfse des Nagelthales. 110fache V. d. D.
» 3. Das intermediäre Maschennetz der Fettknäule. 110fache V. d. D.
» 4. Maschennetz der Haartaschen. 110fache V. d. D.
» 5. Das intermediäre Maschennetz der Flocken des Dünndarmes. 110fache V. d. D.
» 6. Das Schlingenmaschennetz der Lederhaut sammt dem intermediären Maschennetze der Talgdrüsen. 110fache V. d. D.
» 7. Das Schlingenmaschennetz des Dickdarmes sammt den Ausmündungen der einfachen Schleimdrüsen. 110fache V. d. D.
» 8. Eine Haarzwiebel 540mal vergröfsert.
» 9. Die Bienenzellen ähnlichen Talgdrüschen des Lippenrandes sammt den Gefäfsschlingen des Roths der Lippen und dem Uebergange zur Mundschleimhaut. 110fache V. d. D.
» 10. Das Schlingenmaschennetz des Nestes einer Haufendrüse. 110fache V. d. D.
» 11. Die intermediären Gefäfsschlingen der Nagelfurche mit dem darüber liegenden Hornstoffe der Nagelwurzel. 110fache V. d. D.
» 12. Die Fettzellen sammt dem Ursprunge und der Wanderung der peripherischen Lymphgefäfse. 540fache V. d. D.
» 13. Der Eintritt und die Einverleibungsart eines Empfindungsnervens in die Lederhautsubstanz. 540fache V. d. D.
» 14. Die Purkinje'schen spiralförmigen Schweifskanäle der Oberhaut. 750fache V. d. D.
» 15. Das oberflächliche Maschennetz einer Darmflocke sammt der centralen Vene, dann den Ursprüngen der Nerven- und Saugaderröhrchen von der Oberfläche der Schleimhaut. 540fache V. d. D.
» 16. Intermediäre Maschen des Dickdarmes unter einer 750fachen V. d. D. gezeichnet, sammt dem dazwischen liegenden Ursprunge der Nerven und der Saugadern.
» 17. Der in dem Lederhautgewebe eingetragene Ursprung des Purkinje'schen Schweifskanales und der Zwiebel eines zarten Hauthaares. 540fache V. d. D.

Fig. 25. Partes constituentes membranae mucosae. Augm. = 540.
» 26. Fibra muscularis simplex non contracta. Augm. = 540.
» 27. Vaginula fibrae muscularis simplicis striata durante contractione. Augm. = 540.
» 28. Fibra muscularis in partes suas constituentes dissoluta. Augm. = 750.
» 29. Partes constituentes membranae serosae ex cavis corporis majoribus, una cum epithelio. Augm. = 540.

Tab. VI.

Systema cutaneum.

Fig. 1. Ansae vasculosae papillarum tactus ex apice digitorum. Augm. = 110.
» 2. Vasa intermedia sanguifera ex vallecula unguis. Augm. = 110.
» 3. Rete vasculosum intermedium granulorum adiposorum. Augm. = 110.
» 4. Rete vasculosum maculosum bursarum trichophorarum. Augm. = 110.
» 5. Rete vasculosum intermedium maculosum ex villis intestinalibus. Augm. = 110.
» 6. Rete ansato-maculosum corii, una cum rete intermedio bursarum sebacearum. Augm. = 110.
» 7. Rete ansato-maculosum intestini crassi una cum aperturis glandularum mucosarum. Augm. = 110.
» 8. Bulbus pili, quingenties et quadragesies diametro auctus.
» 9. Folliculi sebacei labiorum, una cum ansis vasculosis in transitu cutis ad membranam mucosam. Augm. = 110.
» 10. Rete ansato-maculosum folliculi cutanei cujusdam. Augm. = 110.
» 11. Ansae vasculosae intermediae sulci oncophori, cum substantia cornea radicis unguis superincumbente. Augm. = 110.
» 12. Cellulae adiposae cum origine et decursu vasorum lymphaticorum periphericorum. Augm. = 540.
» 13. Introitus nervi sensitivi in substantiam corii. Augm. = 540.
» 14. Canales sudoriferi spirales epidermatici. Augm. = 750.
» 15. Rete vasculosum superficiale villi intestinalis, una cum vena centrali et origine nervorum et tubulorum lymphaticorum e superficie membranae mucosae. Augm. = 540.
» 16. Rete vasculosum intermedium intestini crassi, cum origine nervorum et vasorum lymphaticorum. Augm. = 750.
» 17. Origo ductuum sudoriferorum spiralium, et bulbus pili corio immersus. Augm. = 540.

DAS HAUTSYSTEM.



Fig. 1.

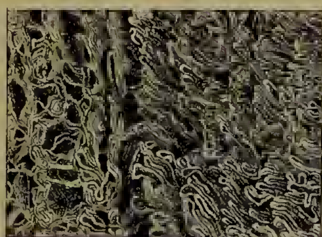


Fig. 2.

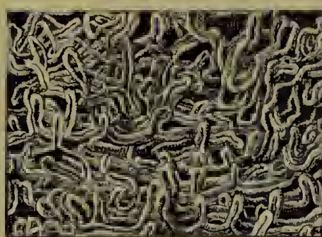


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

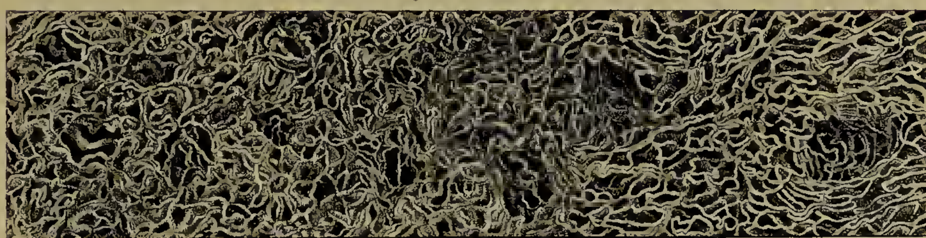


Fig. 7.



Fig 8.

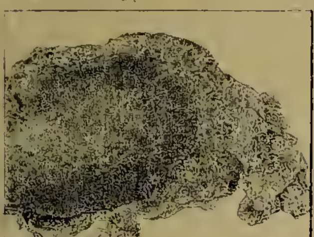


Fig. 9.



Fig 10.



Fig. 11.

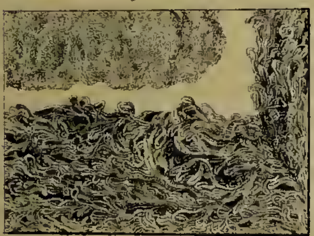


Fig 12.

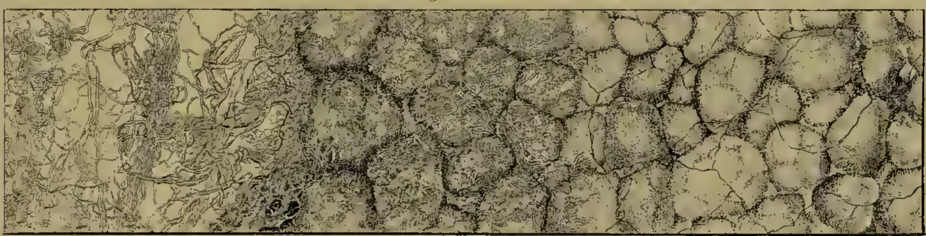


Fig. 13.

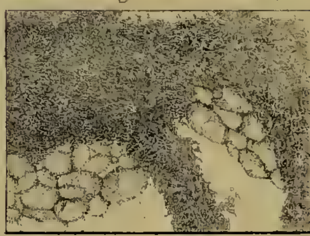


Fig. 14.



Fig. 15.

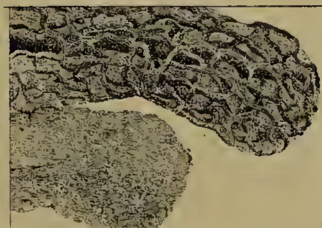


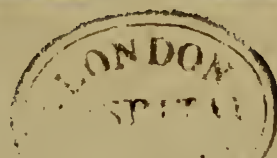
Fig. 16.



Fig. 17.



Systema cutaneum.



del. et in lap. sculps. Chr. Aug. Voigt.



HAUTSYSTEM.

Fig. 1.



Fig. 2.

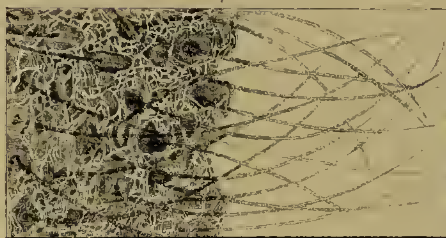


Fig. 3.

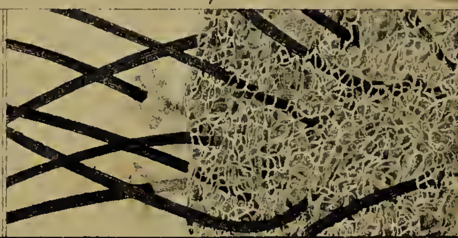


Fig. 4.

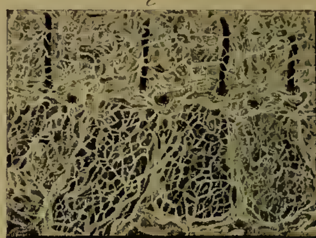


Fig. 5.



Fig. 6.

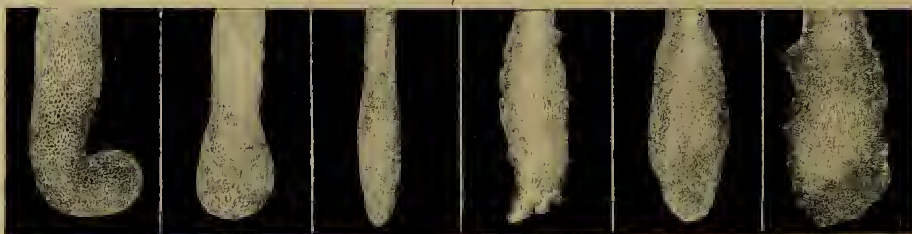


Fig. 7.

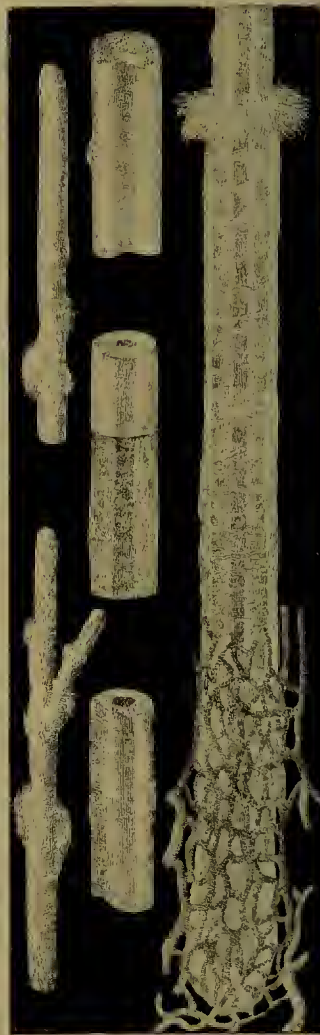


Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.

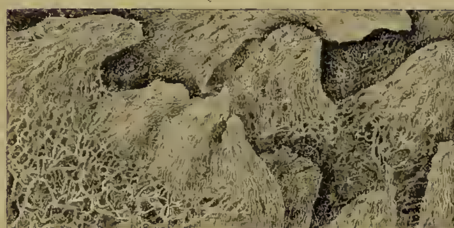
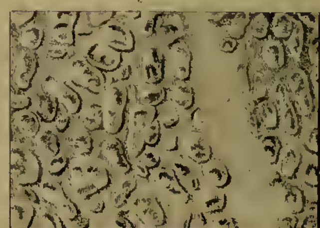


Fig. 13.



Fig. 14.



Systema cutaneum.



del. Chr. Aug. Voigt — Lith. u. Gedr. bei L. Förster — [illegible] Lith.

Vorläufige Bezeichnung der abgebildeten Gegenstände.

Tab. VII.

Das Hautsystem.

Fig. 1. Die Bestandtheile der Tastwarzen der Fingerspitze. 1040fache V. d. D.

» 2. Das Maschennetz der Gesichtshaut eines Kindes sammt den Mündungen der Haartaschen und dem Hervortritte der von ihren Hülsen umgebenen Wolle (Lanugo) der Neugebornen. 110fache V. d. D.

» 3. Das Maschennetz der Kopfdecke eines neugebornen Kindes sammt dem Hervortritte der Kopfhaare, an welchen die zur Oberhaut ziehenden Haarhülsen zum Theil zu sehen sind. 110fache V. d. D.

» 4. Ein senkrechter Durchschnitt des Lederhautgewebes, an welchem sich das Maschennetz der Talgdrüsen und Fettknäule darstellt. 110fache V. d. D.

» 5. Ein Scheuhaar eines Kalbes, an welchem zunächst die Lederhautverlängerung, dann das Hornblättchen, welches anfänglich als Umkleidung der Haartasche, in fernerem Zuge aber als Haarhülse, in welcher der Haarschaft eingetragen erscheint, endlich die Haarzwiebel sammt ihrem eigenen Maschennetze und der centralen Gefäfsschlinge zu sehen ist. 110fache V. d. D.

» 6. *a.* Die hakenförmig gekrümmte Zwiebel des Barthaares. *b.* Die Zwiebel des Bockhaares am Eingange des Ohres. *c.* Die Zwiebel des Nasenhaares. *d.* Die Zwiebel des Augenwimperhaares. *e.* Die Zwiebel des Augenbraunenhaares. *f.* Die Zwiebel des Kopfhaares. 75fache V. d. D

» 7. *a.* Der Haarschaft sammt seinem treppenähnlichen oder in Fächer getheilten Centralkanale und dem Maschennetze der Lederhautverlängerung. *b.* Bohnenformiger Durchschnitt eines gefurchten Haares. *c.* Durchschnitt eines runden Haares. *d.* Durchschnitt eines in die Breite gedrückten Haares. *e.* Schuppenartige Abblätterung und Abnützung des Haarschaftes. *f.* Aestige Haarspitze. 110fache V. d. D.

» 8. *a.* Das ungeborne Haar sammt seiner Hülse. 72fache V. d. D. *b.* Das Wollhaar. *c.* Die Zwiebel des Afterhaares. *d.* Die Zwiebel des Schamhaares. *e.* Die Zwiebel des Achselhöhlenhaares. *f.* Die Zwiebel des gemeinen Hauthaares.

» 9. Die Oberhaut mit ihren taschenähnlichen Ausstülpungen zur Aufnahme der Tastwarzen, kleinen und gröfseren Furchen und Mündungen der Schweifskanäle. 110fache V. d. D.

» 10. Einstülpungen der Oberhaut zu dem Ende der Auskleidung der Haartaschen und der Talgdrüsen. 54fache V. d. D.

» 11. Die innere Zusammensetzung der Oberhaut. 540fache V. d. D.

» 12. Die pyramidenförmige Tastwarze des Plattfufses.

Praevia iconum explicatio.

Tab. VII.

Systema cutaneum.

Fig. 1. Elementa papillae tactus in apice digitorum. Augm. diam. = 1040.

» 2. Rete vasculosum maculosum cutis faciei infantis, cum aperturis bursarum trichophorarum et origine lanuginis. Augm. = 110.

» 3. Rete vasculosum maculosum cutis pilosae calvariae infantis neonati, cum pilis emergentibus, eorumque vagina ad epidermidem transeunte. Augm. = 110.

» 4. Sectio verticalis dermatis, cum rete vasculoso folliculos sebaceos et glomeres adiposos cingente. Augm. = 110

» 5. Vibrissa vituli, cum bursa cutanea et epidermide (quae ab initio bursam obvestit, dein vero ad scapum pili tamquam vagina accedit) et bulbo rete vasculoso et ansa vasculosa centrali instructo. Augm = 110.

» 6. *a* Bulbus uncinatus pilorum barbae. *b.* Bulbus pilorum tragi ad initium meatus auditorii externi. *c.* Bulbus vibrissae. *d.* Bulbus cilii. *e.* Bulbus supercilii. *f.* Bulbus capilli. Augm. = 75.

» 7. *a.* Scapus pili cum canali suo vel dissepimentis intercincto vel simplici, et cum rete maculoso folliculi trichophori. *b.* Sectio horizontalis fabiformis pili sulcati. *c.* Sectio horizontalis pili rotundi. *d.* Sectio horizontalis pili complanati. *e.* Defurfuratio squamosa scapi. *f.* Apex pili ramosus. Augm. = 110.

» 8. *a.* Pilus nondum in lucem editus una cum sua matrice. Augm. = 72. *b.* Lanugo. *c.* Bulbus pili in vicinia ani. *d.* Bulbus pili e pudendo. *e.* Bulbus pili ex axilla. *f.* Bulbus pili communis.

» 9. Epidermis cum vaginulis suis prominentibus ad recipiendas papillas tactus, et cum sulcis suis et aperturis ductuum sudoriferorum. Augm. = 110.

» 10. Intussusceptiones epidermidis ad obducendos folliculos sebaceos et bursas pilorum. Augm. = 54.

» 11. Structura interna epidermidis. Augm. = 540.

» 12. Papillae tactus pyramidales ex planta pedis.

Fig. 13. Die gruppenförmigen Tastwarzen und die dazwischen eingeschalteten tiefen Schweifsfurchen der hohlen Hand. 110fache V. d. D.

» 14. Die kleinsten Tastwarzen mit der Oberhaut umhüllt. 110fache V. d. D.

Tab. VIII.

Geschmacksorgan.

Fig. 1. Intermediäre Schlingen des Lippenrandes. 110fache V. d. D.

» 2. Das intermediäre Schlingenmaschennetz des weichen Gaumens. 110fache V. d. D.

» 3. Das intermediäre Schlingenmaschennetz der Falten des harten Gaumens. 110fache V. d. D.

» 4. Das intermediäre Maschennetz der Mundschleimhaut.

» 5. Die Bestandtheile der Zahnwarze; über derselben die Molekulen, dann der erste Anflug der Hornsubstanz, endlich die ausgebildete Zahnsubstanz. 540fache V. d. D.

» 6. Einfache Gefäfsschlingen der Geschmackswarzen. 110fache V. d. D.

» 7. Palmzweigähnliche Gefäfsschlingen der Geschmackswarzen der Zunge. 110fache V. d. D.

» 8. Gefäfsschlingen der Falten des Zungengrundes. 110fache V. d. D.

» 9. Die ursprüngliche Gefäfsvertheilung in der serösen Hülse der Gallerte des Zahnkeimes. 110fache V. d. D.

» 10. Blumenkohlähnliche Vereinbarung der palmzweigähnlichen Gefäfsschlingen in der Wesenheit der schwammförmigen Geschmackswarzen. 110fache V. d. D.

» 11. Die reiserbündelförmigen vereinten Gefäfsschlingen der schwammförmigen Zungenwarzen. 110fache V. d. D.

» 12. Die zusammengesetzten reiserbündelförmigen Gefäfsschlingen der kelchförmigen Zungenwarzen. 110fache V. d. D.

» 13. Die Schleimbälge des Zungengrundes mit ihrem intermediären Maschennetze. 110fache V. d. D.

» 14. Der Gefühlsnerve der Zunge. (Zungennerve des 5 Paares der Gehirnnerven. 2. Klasse, 1. Ordn.) 750fache V. d. D.

» 15. Der Geschmacksnerve der Zunge. (Das 9. Paar der Gehirnnerven. 2. Klasse, 2. Ordn.) 750fache V. d. D.

» 16. Der Bewegungsnerve der Zunge. (Das 12. Paar der Gehirnnerven. 3. Klasse, 1. Ordn.) 750fache V. d. D.

» 17. Die intermediären Gefäfsschlingen des Zahnfleisches.

» 18. Die scheidenartigen Ausstülpungen des Epitheliums. Von der Rückenfläche der Zunge entnommen. 110fache V. d. D.

» 19. Ein senkrechter Durchschnitt der Schleimhaut des Zungenrückens und der oberflächlichsten Faserung des Zungenmuskels. 750fache V. d. D.

» 20. Die einfachen Geschmackswarzen sammt ihren Bestandtheilen. 750fache V. d. D.

Fig. 13. Papillae tactus agminatae et interjacentes sulci cutis palmae. Augm. = 110.

» 14. Papillae tactus minimae epidermide obvolutae. Augm. = 110.

Tab. VIII.

Organon gustus.

Fig. 1. Ansae intermediae vasculosae marginis labiorum. Augm. = 110.

» 2. Rete intermedium ansato-maculosum palati mollis. Augm. = 110.

» 3. Rete intermedium ansato-maculosum plicarum palati duri. Augm. = 110.

» 4. Rete intermedium maculosum membranae mucosae oris.

» 5. Partes constituentes papillae dentium, una cum strato moleculari externo, strato corneo medio et strato proprie dentali interno. Augm. = 540.

» 6. Ansae simplices papillarum gustus. Augm. = 110.

» 7. Ansae palmatae linguae. Augm. = 110.

» 8. Ansae vasculosae in latere linguae. Augm. = 110.

» 9. Decursus vasorum in involucro germinis dentium. Augm. = 110.

» 10. Reunio ansarum palmatarum in substantia papillarum fungiformium. Augm. = 110.

» 11. Ansae fasciculatim unitae in papillis fungiformibus. Augm. = 110.

» 12. Ansae fasciculatim junctae compositae in papillis caliciformibus linguae. Augm. = 110.

» 13. Bursae mucosae radicis linguae cum vasculis suis tenuissimis. Augm. = 110.

» 14. Nervus tactus linguae (nervus lingualis quinti paris. Classis II., ord. 1.) Augm = 750.

» 15. Nervus gustatorius linguae. (Par. nonum. Classis II., ord. 2.) Augm. = 750.

» 16. Nervus motorius linguae. (Par. duodecim. Classis III., ord. 1.) Augm. = 750.

» 17. Ansae mediae gingivae.

» 18. Vaginae prominentes epithelii ex dorso linguae. Augm. = 110.

» 19. Sectio perpendicularis membranae mucosae dorsi linguae, cum fibris musculi lingualis. Augm. = 750.

» 20. Papillae gustus simplicis cum partibus suis constituentibus. Augm. = 750.

GESCHMAKSORGAN.



Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.



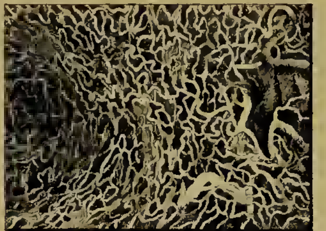


Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9.

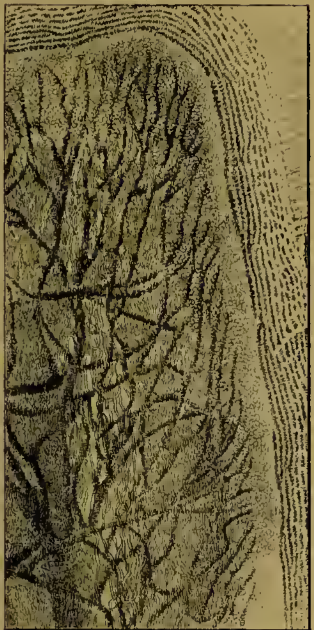
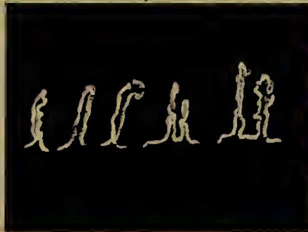
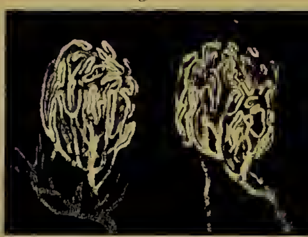





Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12.



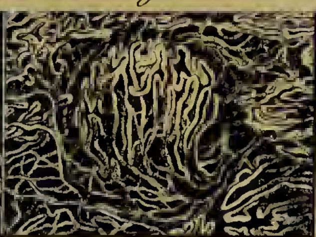
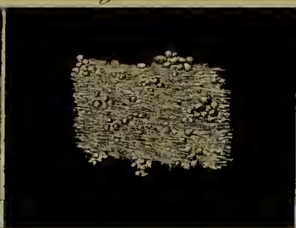


Fig. 13. Fig. 14. Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17.





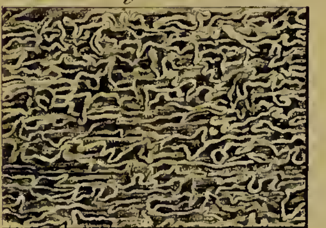
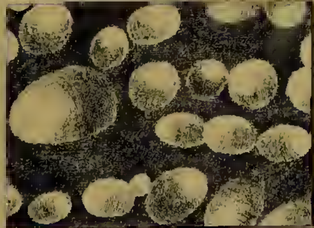
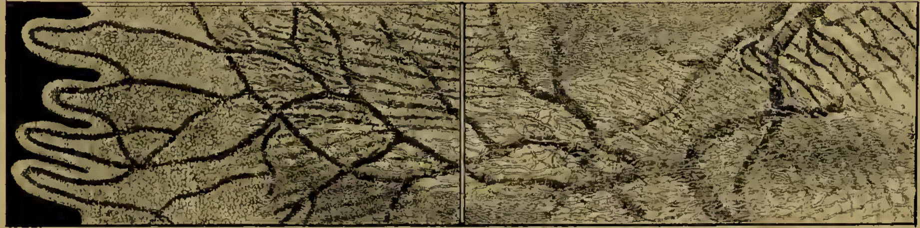


Fig. 18. Fig. 19. Fig. 20.


Organon gustus



Carl Nagel del. Lith. u. Gedr. bei Hanfeld & Comp. H. Leuchtweis Lith.

GESCHMACKSORGAN.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

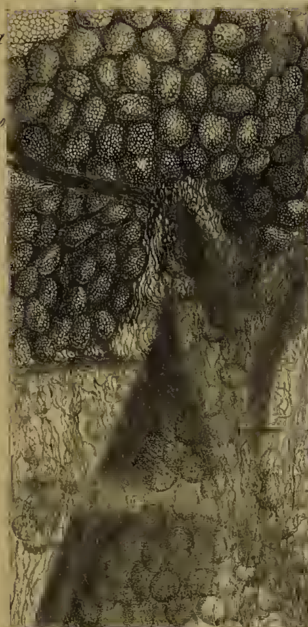


Fig. 5.

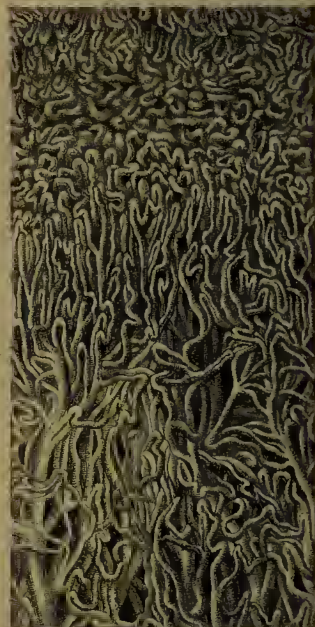


Fig. 6.



Fig. 7.

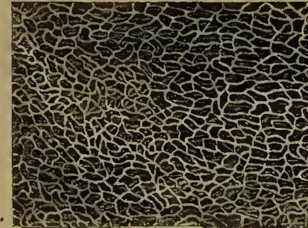


Fig. 8.

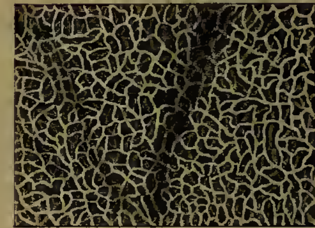
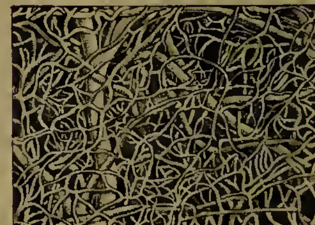


Fig. 9.



Fig. 10.



Organon gustus.

Carl v. Nagel del.

Humitich &c. Vienna

MISCELLANEEN.

Fig. 1.

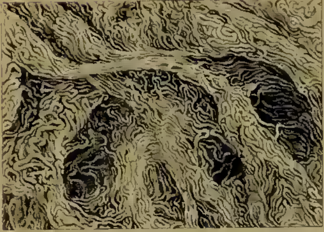


Fig. 2.

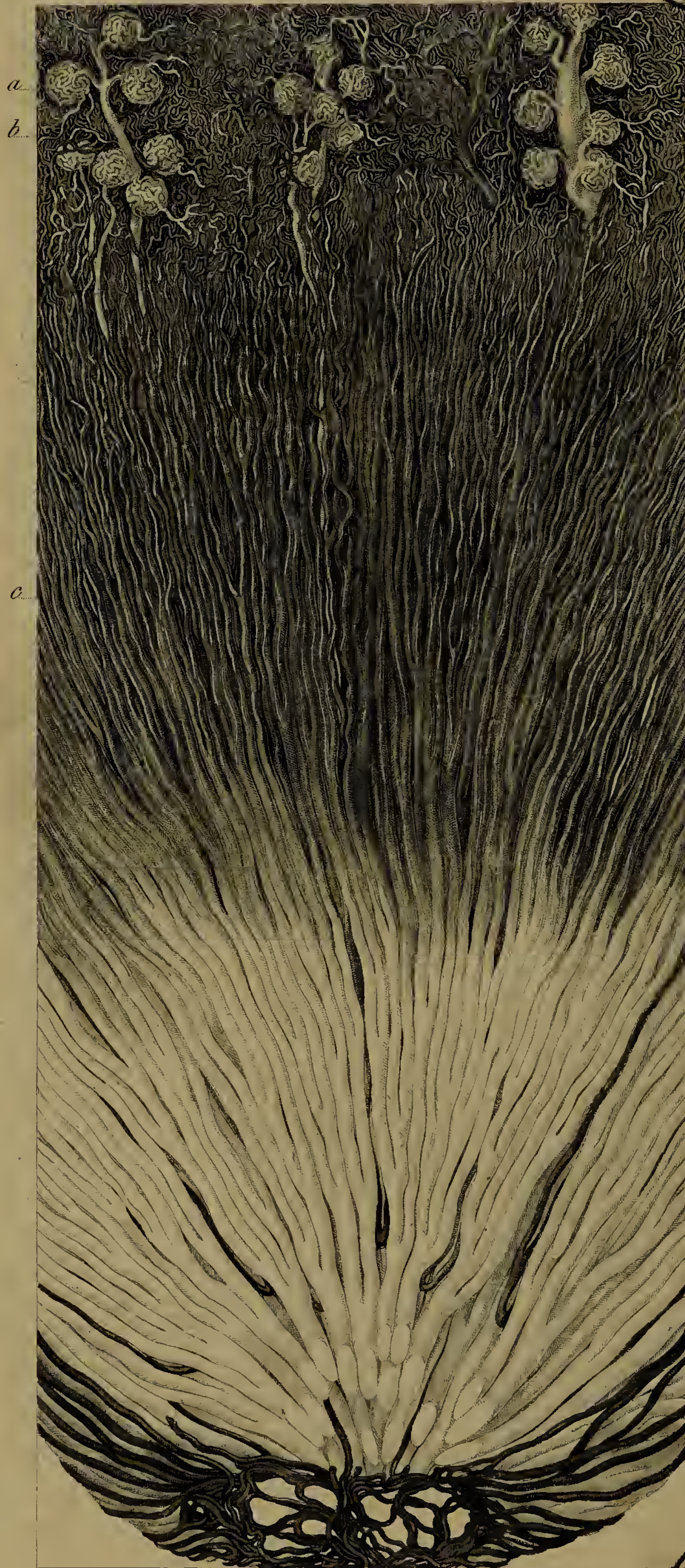


Fig. 3.



Fig. 4.

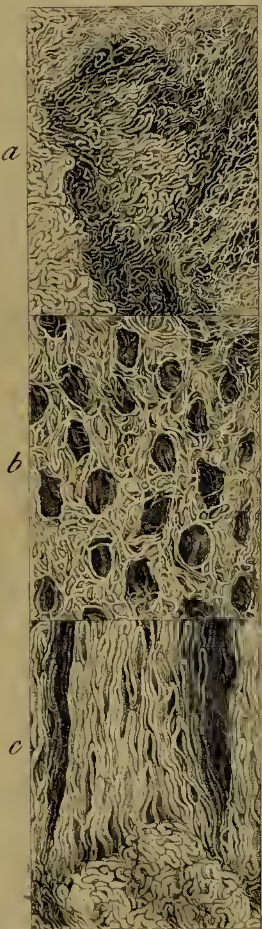


Fig. 5.



Fig. 6.

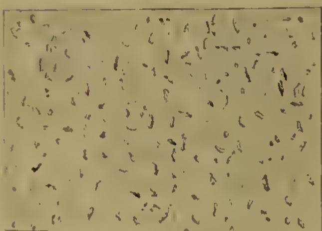
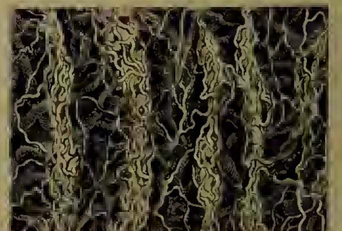


Fig. 7.



Miscellanea.

Carl v. Nagel u. Chr. Voigt del. J. Hyrtl k. Viennæ

Vorläufige Bezeichnung der abgebildeten Gegenstände.

Tab. IX.

Das Geschmackorgan.

Fig. 1. Die intermediären Gefäfsschlingen des Gaumenzäpfchens sammt den einfachen Schleimdrüsen. 110fache V. d. D.

» 2. Die peripherische Verzweigung des Ausführungsganges der Ohrspeicheldrüse mit den aufsitzenden Körnern. 110fache V. d. D.

» 3. Das intermediäre Maschennetz der Speicheldrüsen. 110fache V. d. D.

» 4. Ein in seine Bestandtheile zerlegter Haufen der Ohrspeicheldrüse. 540fache V. d. D. *a.* Die von den Molekulen umgebenen Drüsenkörner. *b.* Die intermediären Aderringe. *c.* Der Ausführungsgang. *d. e.* Die Kapillar-Arterie und Vene des Drüsenhaufens. *f. g.* Die aus dem bildbaren Stoffe der Drüse hervorkommenden Lymphgefäfschen und Nervenröhrchen.

» 5. Das Gefäfsgeflecht und die intermediären Schlingen der serösen Zahnhülse in dem äufsern Umfange der Zahnwurzel und der Zahnkrone. 110fache V. d. D.

» 6. Der Durchschnitt eines Zahnkeimes umgeben von der Zahnzelle und den Zahnhüllen. *a.* Das Zahnfleisch mit seinem Kapillarnetze und den intermediären Schlingen. *b. c.* Die knöchernen Seitenwände. *d.* Der von den ernährenden Gefäfsen durchborte Boden der Zahnzelle. *e.* Die fibröse Zahnkapsel. *f.* Der äufsere Theil der serösen Zahnkapsel. *g.* Die innere Verlängerung der serösen Zahnkapsel sammt der entzweiten Zahnwarze. *h.* Die Molekulen des Zahnkeimes. *i.* Die ersten Niederschläge der Hornsubstanz des Zahnes in sichtenweiser Lagerung. *k.* Das Zahnbein.

» 7. Das intermediäre Netz der innern Zahnkapsel. 110fache V. d. D.

» 8. Das intermediäre Gefäfsnetz der Mandeln. 110fache V. d. D.

» 9. Das intermediäre Gefäfsnetz der obern Rachenwand sammt den Mündungen der Schleimdrüsen. 110fache V. d D.

» 10. Das Längenmaschennetz der fibrösen Zahnkapsel. 110fache V. d. D.

Tab. X.

Miscellaneen.

Fig. 1. Das Gefäfsnetz der zusammengehäuften Schleimbälge der Nasenhöhle. 110fache V. d. D.

» 2. Senkrechter Durchschnitt einer Nierenpyramide. 75fache V. d. D. *a.* Die Nierenknäuel sammt der einerseits eintretenden Arterie und den anderseits theils in das intermediäre Maschennetz, theils aber in die zwischen den Bellinischen Röhrchen eingetragenen Schlingengefäfse Statt habenden Uebergänge der ausführenden Blutgefäfse. *b.* Das intermediäre Maschennetz der Kortikalsubstanz, in welches einerseits die Arterien,

Praevia tabularum explicatio.

Tab. IX.

Organon gustus.

Fig. 1. Ansae vasculosae intermediae uvulae una cum folliculis mucosis. Augm. diam. = 110.

» 2. Ramificatio peripherica ductus Stenoniani, una cum suis vesiculis terminalibus. Augm. diam. = 110.

» 3. Rete vasculosum maculosum intermedium parotidis. Augm. diam. = 110.

» 4. Acinus glandulae parotidis in sua principia constituentia dissolutus. Augm. diam. = 540. *a.* Moleculae acino circumpositae. *b.* Vasa intermedia sanguifera. *c.* Ductus excretorius. *d. e.* Vena et arteria capillaris. *f. g.* Vasa lymphatica et tubuli nervei ex parenchymate oriundi.

» 5. Plexus vasculosus, et ansae intermediae capsulae serosae dentium, in regione radicis et colli. Augm. = 110.

» 6. Sectio perpendicularis germinis dentium, cum suo alveolo suisque involucris. *a.* Gingiva, cum retibus capillaribus ansisque intermediis. *b. c.* Parietes ossei. *d.* Fundus alveoli vasis nutrientibus perforatus. *e.* Capsula fibrosa dentis. *f.* Pars externa capsulae serosae. *g.* Prolongatio interna capsulae serosae, una cum papilla dentis. *h.* Moleculae germinis dentium. *i.* Prima rudimenta substantiae corneae. *k.* Ossea dentis substantia.

» 7. Rete vasculosum intermedium capsulae internae. Augm. diam. = 110.

» 8. Rete intermedium tonsillarum. Augm. diam. = 110.

» 9. Rete intermedium parietis superioris pharyngis una cum folliculis muciparis. Augm. diam. = 110.

» 10. Rete maculosum elongatum capsulae fibrosae dentium. Augm. diam. = 110.

Tab. X.

Miscellanea.

Fig. 1. Rete vasculosum glandularum muciprarum compositarum in membrana mucosa narium. Augm. diam. = 110.

» 2. Sectio verticalis pyramidis renalis. Augm. diam. = 75. *a.* Glomeres renales, cum arteriis ex una parte intrantibus, venisque egredientibus et vel in rete maculosum intermedium, vel in vasa ista transeuntibus, quae inter tubulos Bellinianos ad papillam usque renalem decurrunt. *b.* Rete maculosum intermedium substantiae corticalis, in quod ex una parte arteriae, vasaque sanguifera efferentia acinorum, termini vasorum sangui-

dann die ausführenden Blutgefäfse der Nierenknäuel und endlich die Enden der Gefäfsschlingen der Nierenpyramiden eintreten, andererseits aber die Venen, die Saugadern, und endlich die Bellinischen Röhrchen hervorwachsen. *c.* Die Bellinischen Röhrchen und ihr concentrischer Zug zur Nierenwarze. *d.* Die Ausmündung der Bellinischen Röhrchen sammt dem umwebenden Maschennetze der Nierenwarze.

Fig. 3. Das Schlingenmaschennetz der Schleimhaut der Nasenmuschel. 110fache V. d. D.

» 4. Die Gefäfsnetze der Schleimhaut der Nasenscheidewand. *a.* Intermediäres Adernetz vom vordersten, *b.* vom mittleren, und *c.* vom hintersten Theile der Nasenscheidewand.

» 5. Die innere Struktur der Nasennerven. *a.* Die Bauart des Siebbeins-, des Vidischen und des Scarpischen Nasenscheidwandnerven. *b.* Die innere Struktur des hintern Seitennasennerven. *c.* Die innere Bauart des Geruchnerven. 540fache V. d. D.

» 6. Die Riechwarzen der Nasenschleimhaut. 540fache V. d D.

» 7. Das intermediäre Maschennetz des untersten Endes der Eustachischen Ohrtrompete. 110fache V. d. D.

ferorum a papillis redeuntium inseruntur ingrediuntur, ex altera vero venae, vasa lymphatica, et tubuli Belliniani originem sumunt. *c.* Tubuli Belliniani convergentes. *d.* Orificia eorum in apice papillae.

Fig 3. Rete ansatum membranae mucosae conchae narium. Augm. diam. = 110.

» 4. Retia vasculosa membranae mucosae narium. *a.* a parte anteriori, *b.* a parte media, *c.* a parte posteriore septi narium desumpta.

» 5. Structura interna nervorum nasalium. *a.* Structura nervi olfactorii, Vidiani, naso-palatini, *b.* Structura nervi ethmoidalis lateralis posterioris. *c.* Structura nervi olfactorii. Augm. diam. = 540.

» 6. Papillae olfactoriae membranae mucosae narium. Augm. diam. = 540.

» 7. Rete vasculosum intermedium extremitatis inferioris tubae Eustachianae. Augm. diam. = 110.

SEHORGAN.



Fig. 1.

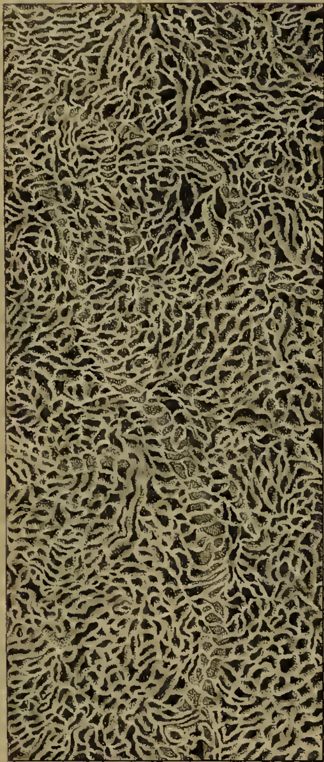


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Organon visus.



Carl v. Nägel et Chr. Aug. Voigt del.

A. Lick sc. Wien.

SEHORGAN.



Fig. 1.

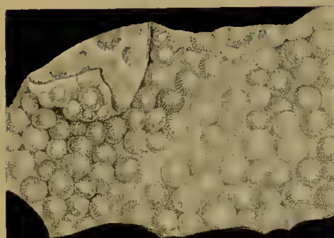


Fig. 2.

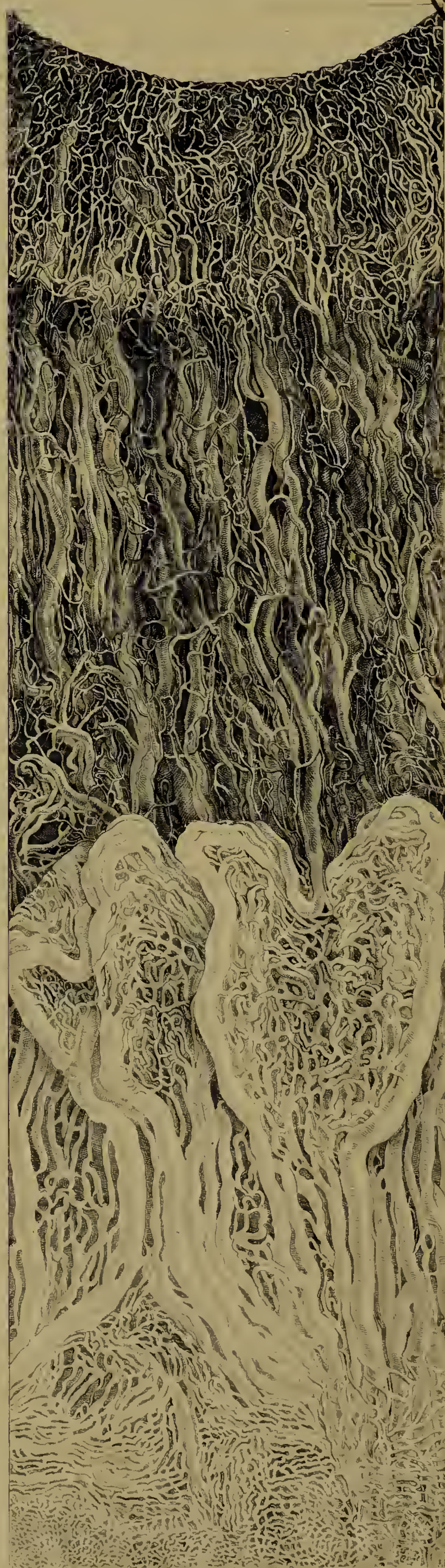


Fig. 3.



Fig. 4.

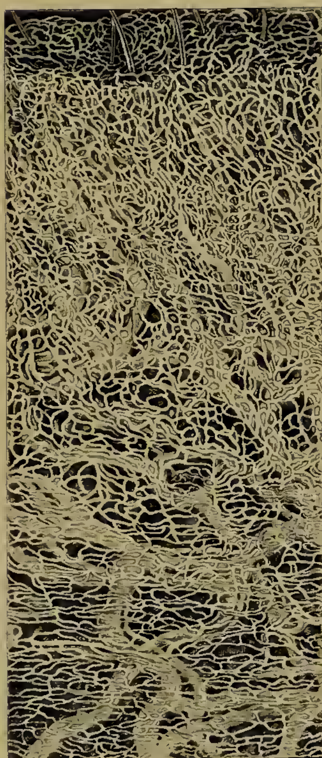


Fig. 5.



Fig. 6.

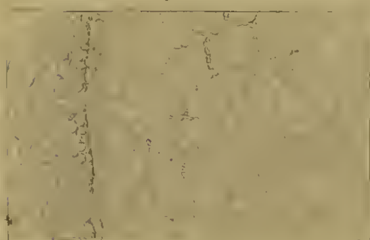
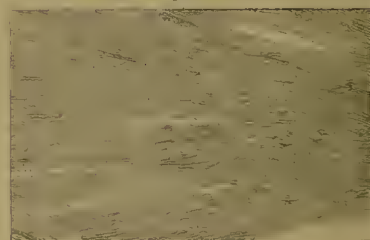


Fig. 7.





Organon visus.

Fr. Aug. Voigt et Carl v. Nagel del.

J. Hyrtl fc. Viennae.

Vorläufige Bezeichnung der abgebildeten Gegenstände.

Tab. XI.

Sehorgan.

Fig. 1. Das intermediäre Maschennetz der Gefäfshaut, und zwar von der innern Oberfläche dieser Membrane (M. Ruischiana) entnommen. 110fache V. d. D.

» 2. Das Gefäfsverhältnifs der vordern Fläche der Regenbogenhaut, des Strahlenbandes und des vordersten Umkreises der äufsern Fläche der Gefäfshaut. 110fache V. d. D. *a*. Der kleinere Aderring der Iris; *b*. die Längengefäfse der Regenbogenhaut und die intermediären Gefäfsmaschen der über dieselbe ausgebreiteten Wasserhaut. *c*. Das geschlängelte Gefäfsgeflecht des Strahlenbrandes. *d*. Die Muttergefäfse der Aderhaut des Auges.

» 3. Das intermediäre Maschennetz der Nervenhaut des Auges. 110fache V. d. D.

» 4. Die zerlegte Substanz der Regenbogenhaut nach gröfstentheils entferntem farbigem Belege. 540fache V. d. D.

» 5. Die Wesenheit der Nervenhaut des Auges. 540fache V. d. D. *a*. Die kleinen Nervenbläschen (siehe erste Abtheilung, Tab. IV. Fig. 11), sammt den kleinen Perlenschnüren (erste Classe dritter Ordnung der Nervenröhrchen). *b*. Die von den Molekulen befreiten intermediären Gefäfse der Netzhaut. *c*. Die Kortikal- oder gröfsern Nervenbläschen der Netzhaut (siehe zweite Abtheilung der Nervenbläschen, pag. 90, Tab. IV. Fig. 13). *d*. Die Lymphgefäfse der Netzhaut des Auges.

Tab. XII.

Sehorgan.

Fig. 1. Der Warzenkörper der sogenannten Demourschen Haut. 540fache V. d. D.

» 2. Das Gefäfsverhältnifs der hintern Fläche der Regenbogenhaut, des Strahlenkörpers und des vordersten Umkreises der Membrana Ruischiana. 110fache V. d. D. *a*. Das intermediäre Maschennetz des vordern Umkreises der Uvea, und Wasserhaut der hintern Augenkammer. *b*. Die Gefäfsschlingen sammt dem intermediären Netze der Strahlenfortsätze. *c*. Das intermediäre Maschennetz des vordern Umkreises der M. Ruyschiana.

» 3. Das Gewebe der durchsichtigen Hornhaut.

» 4. Das intermediäre Maschennetz der Bindehaut des Augenlides und Augenlidrandes. 110fache V. d. D.

» 5. Das Längenmaschennetz der undurchsichtigen Hornhaut. 110fache V. d D.

» 6. Die vordere Hälfte der Kapsel der Krystalllinse; bestehend aus der vordern und der hintern serösen Platte, aus den dazwischen eingeschalteten Molekulen und Lymphaderzügen, endlich aus den intermediären Gefäfsen der Kapsel. 540fahe V. d. D.

» 7. Die innere Bauart der Cilliarnerven. 540fache V. d. D.

Praevia tabularum explicatio.

Tab. XI.

Organon visus.

Fig. 1. Rete intermedium vasculosum chorioideae in superficie interna. Augm. diam. = 110.

» 2. Structura vasculosa iridis orbiculi ciliaris, et segmenti anterioris chorioideae, in superficie externa. Augm. diam. = 110. *a*. Orbiculus vasculosus iridis minor. *b*. Vasa longitudinalia iridis, et rete vasculosum membranae serosae quae iridem tegit. *c*. Plexus vasculosus undulatus orbiculi ciliaris. *d*. Vasa sanguifera majora chorioideae.

» 3. Vasa intermedia retinae.

» 4. Substantia iridis interna. Augm. diam. = 540.

» 5. Substantia retinae. Augm. diam. = 540. *a*. Sphaerulae nerveae minores (vide Tab. IV. Fig. 11) una cum tubulis ventricosis minoribus (classis prima, ord. tertius). *b*. Vasa intermedia, moleculis suis circumpositis liberata. *c*. Vesiculae corticales retinae (vide pag. 90, Tab. IV. Fig. 13). *d*. Vasa lymphatica retinae.

Tab. XII.

Organon visus.

Fig. 1. Corpus papillare tunicae Descemetii. Augm. diam. = 540.

» 2. Plexus vasculosus superficiei posterioris iridis, corporis ciliaris, et segmenti anterioris tunicae Ruyschianae. Augm. diam. = 110. *a*. Rete vasculosum maculosum uveae, et tunicae serosae camerae posterioris. *b*. Ansae vasculosae una cum rete intermedio processuum ciliarium. *c*. Rete vasculoso-maculosum segmenti anterioris uveae.

» 3. Textura corneae transparentis.

» 4. Rete intermedium maculosum conjunctivae palpebrarum. Augm. diam. = 110.

» 5. Rete vasculosum maculosum corneae opacae. Augm. diam. = 110.

» 6. Pars anterior capsulae lentis crystallinae, consistens ex lamina serosa anteriori et posteriori, interpositis moleculis et vasis lymphaticis, tandem ex vasculis sanguiferis intermediis. Augm. diam. = 540.

» 7. Structura interna nervi ciliaris. Augm. diam. = 540.

MISCELLANEEN.



Fig. 1.



Fig. 4.

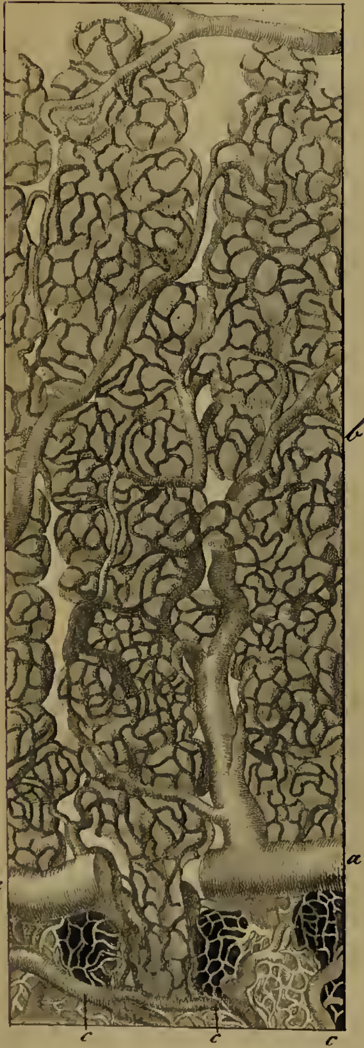




Fig. 3.

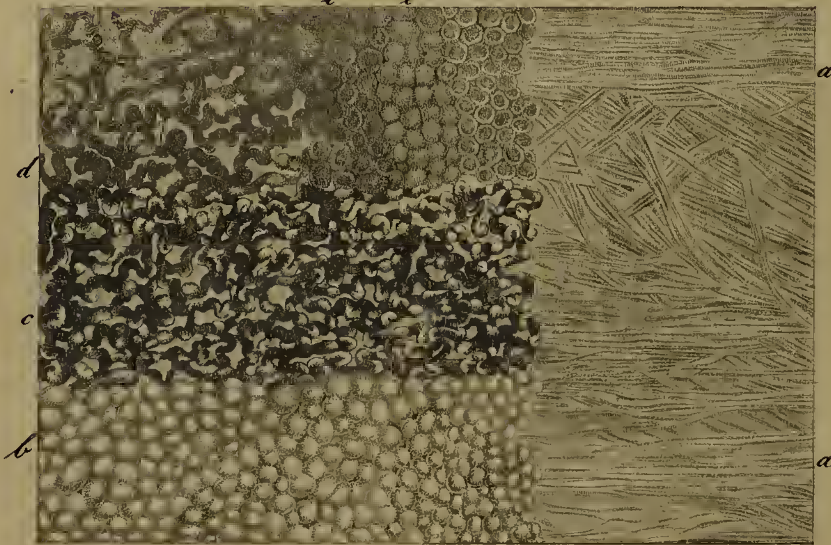
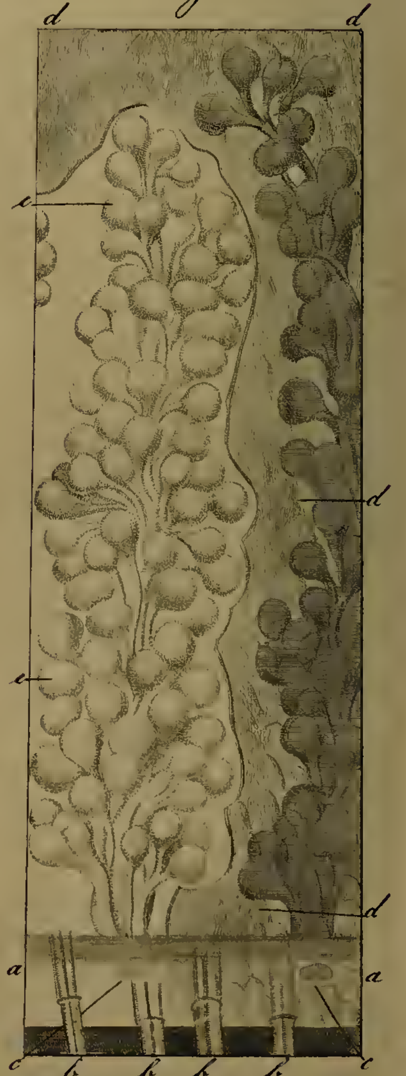


Fig. 2.



Miscellanea.

Chr. Aug. Voigt del. Humitsch sculp.

SEHORGAN.

Fig. 1.





Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.





Fig. 5.



Organon visus.

Chr. Aug. Voigt del.

J. Hyrtl sculp. Viennae.

Vorläufige Bezeichnung der abgebildeten Gegenstände.

Tab. XIII.

Miscellaneen.

Fig. 1. Eine Partie der Leber mit verschiedenfarbiger Injektion der Gallengefäfse, der Pfort- und der Schlagader und der Lebervene. *aaaaaaa.* Das intermediäre Maschennetz der Lebersubstanz, in welchem sämmtliche Gefäfssysteme zu einem gemeinschaftlichen Adernetze vereint erscheinen. *b.* Die Lebergefäfsbahn. *cc.* Die gröfsern Gallengefäfse der Lebergefäfsbahn. *dd.* Die feinste Zertheilung der Gallengefäfschen und die endliche Einverleibung derselben in das intermediäre Adernetz. *ee.* Die Pfortaderzweige in der Lebergefäfsbahn. *ff.* Die letzte Vertheilung und der Uebergang der zartesten Pfortaderzweigchen in das intermediäre Gefäfsnetz der Leber. *gg.* Die aus dem intermediären Adernetze der Lebersubstanz hervorkommenden Lebervenen. *h.* Das intermediäre Maschennetz der Gefäfshäute. *i.* Das intermediäre Maschennetz der Zellhaut der Lebergefäfsbahn. 110fache V. des Gegenstandes.

» 2. Die gestielten Beeren an der innern Fläche des Augenlides. *aa.* Der Rand des Augenlides. *bbbb.* Aus dem Augenlidrande hervorwachsende Wimperhaare. *cc.* Die Ausmündung der Ausführungsgänge der gestielten Beeren. *dddd.* Die auf der Bindehaut des Augenlides aufsitzenden Tastwarzen. *ee.* Eine freigelegte Gruppe der gestielten Beeren sammt ihrem Hauptausführungsgange, von einem neugebornen Kinde. 75fache V. des Durchmessers.

» 3. Ein Stück der Bindehaut des Augapfels. *aa.* Das Gewebe des zartesten Theiles dieser Membrane. *b.* Die Tastwarzen des die weifse Augenhaut bedeckenden Theiles der Bindehaut. *c.* Das Schlingenmaschennetz der Tastwarzen der Adnata bulbi. *d.* Die zur Seite der intermediären und kapillaren Gefäfse wandernden zartesten Nerven und Lymphröhrchen der Bindehaut. *ee.* Die auf den intermediären Gefäfsschlingen aufsitzenden, die Wesenheit der Tastwarzen der Bindehaut bildenden Molekulen. 540fache V. d. D.

» 4. *a.* Das Muttergefäfs der Meibom'schen Drüsen. *bb.* Die intermediären Gefäfsmaschen der gestielten Beeren. *ccc.* Die Zwiebel der Wimperhaare sammt ihrem intermediären Maschennetze. 110fache V. d. D.

Praevia tabularum explicatio.

Tab. XIII.

Miscellanea.

Fig. 1. Fragmentum hepatis per omnia sua vasa variis coloribus injecti. *aaaaaaa.* Rete intermedium maculosum substantiae hepaticae, ad cujus compositionem omnia hepatis vasa, venae utpote, arteriae, et vasa bilifera aequabiliter contribuunt. *b.* Fasciculus vasorum hepatis *cc.* Tubuli biliarii majores hujus fasciculi. *dd.* Ramificatio subtilissima vasorum biliferorum, eorumque anastomosis cum rete intermedio maculoso. *ee.* Rami venae portarum. *ff.* Ramificatio extrema venae portarum, ejusque in rete vasculosum intermedium inosculatio. *gg.* Venarum hepaticarum ex rete intermedio vasculoso origo. *h.* Rete vasculosum in tunicis vasorum majorum reperiendum. *i.* Rete intermedium vasculosum tunicae cellularis, quae vasorum fasciculos ambit. Augm. diam. = 110.

» 2. Utriculi elongati superficiei internae palpebrarum. *aa.* Margo palpebrae. *bb.* Cilia. *cc.* Orificia ductuum excretoriorum utriculorum elongatorum (glandularum Meibomii). *dddd.* Papillae ex conjunctiva palpebrarum propullulantes. *ee.* Utriculus elongatus solitarius, cum ductu suo excretorio, ex palpebra infantis neonati. Augm. diam. = 75.

» 3. Conjunctiva bulbi. *aa.* Textura partium subtilissimarum hujus membranae. *bb.* Papillae conjunctivae scleroticae. *c.* Rete maculoso-ansatum papillarum adnatae bulbi. *d.* Tubuli nervei et vasa lymphatica tenuissima, quae vasa capillaria et intermedia comitantur. *e.* Moleculae quae ansis vasculosis papillarum conjunctivae incumbunt. Augm. diam. = 540.

» 4. *a.* Vasculum sanguiferum capitale glandulae Meibomianae. *bb.* Rete maculosum intermedium utriculorum elongatorum. *ccc.* Bulbi ciliorum cum suis retibus vasculosis. Augm. diametr. = 110.

Tab. XIV.

Das Sehorgan.

Fig. 1. Die Wachendorf'sche oder die Sehlochhaut sammt dem Pupillarrande der Iris. In der Mitte erblicket man jene Spalte, von welcher aus das Zurückziehen und Verschwinden dieser Membrane beginnt; rings umher durchdringet dieses

Tab. XIV.

Organon visus.

Fig. 1. Membrana pupillaris cum margine interno iridis In medio hujus iconis fissura conspicitur, quae primum dehiscentiae et evanescentiae hujus membranae vestigium exhibet. Membrana ipsa rete intermedium ansatum concentricum

zarte Häutchen das koncentrische intermediäre Schlingennetz. *a.* Stellet die entblöfsten intermediären Maschengefäfse des Pupillarrandes der Traubenhaut, und *b.* die intermediären Schlingengefäfse desselben Randes der Iris dar.

Fig. 2. Die hintere Halbkugel der Glashaut sammt dem dendritischen Gefäfsgeflechte und den intermediären Gefäfsmaschen derselben Membrane.

» 3. Der Hervortritt der Centralschlagader durch die Siebplatte des Auges. *a.* Die hintere Grenze der Gefäfshaut des Auges. *b.* Ein Lappen der Nervenhaut des Auges sammt seinem Adernetze. *c.* Die zur Seite gelegte in mehrere Aeste gespaltene Centralschlagader des Augapfels.

» 4. Die hintere Hälfte der Kapsel der Krystalllinse sammt dem dendritischen Gefäfsgeflechte und einzelnen, aus der Blutbahn hervorwachsenden haarförmigen Lymphgefäfschen.

» 5. Die vordere Halbkugel der Glashaut sammt der Linse und der Kapsel-Blendehaut, Membrana capsulo-pupillaris. *a.* Der doppelte Aderkreis des Petitischen Kanales, mit welchem das dendritische Gefäfsgeflecht der Hyaloidea in Verkehr steht. *b.* Die der Breite an einander gelagerten intermediären Kegelschlingen der Kapsel-Blendehaut des Auges. Alle fünf Präparate sind bei 75facher Vergröfserung des Durchmessers aufgenommen.

ubique offert. *a.* Rete maculosum intermedium marginis pupillaris uveae, et *b.* ansas intermedias ejusdem marginis iridis repraesentat.

Fig. 2. Peripheria posterior hyaloideae cum plexibus dendriticis, et retibus maculosis intermediis ejusdem membranae.

» 3. Introitus arteriae centralis per laminam cribrosam. *a.* Superficies posterior hyaloideae. *b.* Lacinia retinae cum suis vasculis sanguiferis. *c.* Arteria centralis oculi cum ramificatione sua.

» 4. Superficies posterior capsulae lentis crystallinae cum vasculis suis dendriticis, et vasculis lymphatis ex retibus sanguiferis oriundis.

» 6. Hemisphaera anterior corporis vitrei cum lente, et membrana capsulo-pupillari. *a.* Circulus vasculosus duplex canalis Petiti, quocum vasa dendritica hyaloideae communicant. *b.* Ansae conicae vasculosae membranae capsulo-pupillaris, Augment. diametr. in hisce quinque praeparatis = 75.



Chr. Aug. Voigt del. J. Hyrtl sculp. Viennæ.

DRÜSENSCHLEIMHAUT.

Fig. 1.

Fig. 2.





Membrana mucosa glandularum.

et Chr. Aug. Voigt del.

J. Hyrtl sculp. Viennæ.

Vorläufige Bezeichnung der abgebildeten Gegenstände.

Tab. XV.

Die Schleimhaut des Hodens.

Die ganze Tafel stellt einen Theil der Hodensubstanz, den Haller'schen Samenkegel und das obere Ende des Nebenhodens dar. *a.* Der Zug der Samengefäſse des Nebenhodens. *b.* Der Kopf des Nebenhodens. *cc.* Die Samenröhrchen des Haller'schen Samenkegels. *d.* Die Hodenpforte. *eee.* Die Samenlappen der Hodensubstanz mit ihren zartesten Samenröhrchen. *f.* Das die Samenröhrchen umgürtelnde Adernetz sammt den intermediären Bogen der Samengefäſse. Sämmtliche Theile wurden bei einer 24maligen Vergröſserung des Durchmessers abgebildet.

Tab. XVI.

Drüsenschleimhaut.

Fig. 1. Die Schleimhaut der Lunge. *a.* Ein Luftröhrenzweigchen des peripherischen Bezirkes der Lunge. *b.* Die gruppenähnliche Vereinigung der Lungenzellen an dem Ende der Luftröhrchen. *ccc.* Die bläschenartige Ausbuchtung der Lungenzellen.

» 2. Die Schleimhaut der Brustdrüse. *aaa.* Die Verzweigungsart des Milchganges — Ausführungsganges — der Brustdrüse des Weibes. *bbb.* Die äuſsersten Endzweige des Milchganges. *cccccc.* Die darmähnlich verlängerten oder kolbig aufgetriebenen Bläschen — Körner — der Brustdrüse, in ihrer eigenthümlichen Aneinanderreihung und Verbindungsart mit dem Ende des Ausführungsganges. Beide Präparate bei einer 75maligen Vergröſserung des Durchmessers abgebildet.

Praevia iconum explicatio.

Tab. XV.

Membrana mucosa testiculi.

Integra tabula sistit partem parenchymatis testiculi, cum cono Halleri, et principio seu capite epidydymidis. *a.* Decursus vasorum spermaticorum epidydymidis. *b.* Caput epidydymidis. *cc.* Tubuli spermatophori coni Halleriani. *d.* Porta testiculi. *eee.* Lobuli testis, cum suis vasculis seminiferis tenerrimis. *f.* Rete vasorum sanguiferorum, vasculis seminiferis circumfusum, cum arcubus intermediis tubulorum spermaticorum. Augmentum diametri in singulis partibus = 24.

Tab. XVI.

Membrana mucosa glandularum.

Fig. 1. Membrana mucosa pulmonum. *a.* Ramulus arteriae asperae ex peripheria pulmonum. *b.* Vesiculae pulmonales aggregatae, extremitatibus tracheae adhaerentes. *ccc.* Sinuositates harum vesicularum.

» 2. Membrana mucosa mammae. *aaa.* Ramificatio ductus excretorii mammae feminae. *bbb.* Extremitates canalium lactiferorum. *cccccc.* Vesiculae intestinuliformes vel clavatae, quae finibus ductuum galactophororum ubique insident. Augmentum diametri in utroque praeparato = 75.

